



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

POSGRADO EN CIENCIAS E INGENIERÍA DE LA COMPUTACIÓN

**Desarrollo de un modelo computacional para la
solución de bloqueos mediante Analogías en el
sistema MEXICA**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

**MAESTRO EN CIENCIAS
(COMPUTACIÓN)**

P R E S E N T A:

Edgar Morales Palafox

DIRECTOR DE TESIS: DR. RAFAEL PÉREZ Y PÉREZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Dedicatoria

Mi tesis la dedico con todo mi amor y cariño a mi hija Hazel y mi esposa Gabriela, las dos grandes mujeres que me han inspirado, apoyado y alentado en esta etapa de mi vida profesional, ya que a pesar de los momentos difíciles hemos podido salir adelante.

Agradecimientos

Muchas han sido las personas que de manera directa o indirecta me han ayudado en la realización de esta etapa profesional. Quiero dejar constancia de todas ellas y agradecerles con sinceridad su participación.

A mi tutor, Dr. Rafael Pérez y Pérez, por dirigir mi tesis y permitirme ser parte de un proyecto interesante como lo es MEXICA.

A los miembros de mi jurado: Dr. Christian Lematire León , Dr. Gerardo Sierra Martínez, Dr. Abel Eduardo Peñalosa Castro y Dr. Fernando Arámbula Cosío. Por su apoyo, revisar la tesis, darme importantes sugerencias y por la disponibilidad que siempre mostraron.

A la gente de la FES Aragón: M.C. Jesús Díaz Barriga, M.C. Marcelo Pérez Medel, Ing. Antonia Navarro González, Ing. José Manuel Quintero Cervantes, Mat. Luis Ramírez Flores. Que confiaron en mí para ingresar al posgrado y alentaron durante este periodo.

A la gente que siempre nos apoyo en el posgrado: Amalia, Lulú, Diana y Álvaro.

Índice

Capítulo I Introducción	5
1.1. Objetivos	5
1.2. Contribución y relevancia.....	5
1.3. Preguntas de investigación	6
1.4. Descripción de los capítulos.....	6
Capítulo II Razonamiento analógico.....	8
2.1. Marco teórico.....	8
2.2. Modelos computacionales con razonamiento analógico.....	9
2.2.1. COPYCAT.....	10
2.2.2. ACME.....	10
2.2.3. ACT-R.....	11
2.3. Resumen.....	13
Capítulo III Mexica.....	14
3.1. Elementos principales de MEXICA	14
3.1.1. Precondiciones	14
3.1.2. Postcondiciones	15
3.1.2.1. Ligas emocionales.....	15
3.1.2.2. Tensiones.....	16
3.2. Obtención del conocimiento.....	17
3.3. Generación de narrativas	18
3.3.1. Condiciones iniciales	18
3.3.2. Ciclo de <i>Engagement</i> y <i>Reflection</i>	18
3.4. Representación gráfica de las historias.....	20
3.4.1. Escenarios.....	20
3.4.2. Personajes	21
3.4.3. Ligas emocionales	21
3.4.4. Tensiones.....	22
3.5. Ejemplo aplicando la representación gráfica de la historia	23
3.6. Resumen.....	25
Capítulo IV Modelo computacional con analogía	26

4.1.	Elementos básicos del modelo de razonamiento analógico	26
4.1.1.	Estructuras de conocimiento que representan el dominio más conocido	26
4.1.2.	Relaciones entre dominios	34
4.1.3.	Criterios de selección de ET consecutivos.....	36
4.2.	Implementación de los procesos del módulo de razonamiento analógico	36
4.2.1.	Generación del dominio más conocido.....	36
4.2.2.	Búsqueda de analogía	37
4.3.	Solución del <i>impasse</i> a través del Modelo de Razonamiento Analógico	39
4.3.1.	Obtención de posibles soluciones	40
4.4.	Selección de la siguiente acción que rompe el <i>impasse</i>	42
4.5.	Resumen.....	43
Capítulo V Evaluación del modelo.....		44
5.1.	Historias inconclusas	44
5.1.1.	Caso 1	45
5.1.2.	Caso 2	48
5.2.	Historias concluidas.....	51
5.2.1.	<i>Impasse</i> al principio de la historia	51
5.2.2.	<i>Impasse</i> a la mitad de la historia	53
5.2.3.	<i>Impasse</i> al final de la historia	55
5.2.4.	Historias coherentes e interesantes: encuesta	58
5.3.	Resumen.....	67
Capítulo VI Conclusiones		68
Apéndice A (Diccionario de acciones)		71
Apéndice B (Historias previas)		74
Apéndice C (Estructuras de conocimiento).....		76
	<i>Historia #2</i>	76
	<i>Historia #3</i>	78
	<i>Historia #4</i>	80
	<i>Historia #5</i>	82
	<i>Historia #6</i>	84
	<i>Historia #7</i>	86
Apéndice D (Estudio de casos para validar el razonamiento analógico).....		88

Caso 3	88
Caso 4	91
Caso 5	92
Caso 6	95
Caso 7	97
Caso 8	99
Caso 9	102
Caso 10	105
Apéndice E (Validación de traducción a través de expertos).....	108
Apéndice F (Validación del instrumento de medición)	113
Bibliografía	146

Capítulo I Introducción

Dentro del área del cómputo creativo, específicamente en los sistemas generadores de narrativas, MEXICA (Pérez y Pérez, 1999; Pérez y Pérez & Sharples, 2001) es un programa que genera historias cortas basado en los procesos *Engagement* y *Reflection* (E-R) para la escritura (Sharples, 1999). El sistema genera narrativas creativas interesantes acerca de los antiguos Mexicanos, no obstante, esporádicamente, al momento de crear el argumento se presentan situaciones que impiden que el sistema continúe con el relato por falta de información; a esto se le llama *impasse*.

En su versión actual, MEXICA lidia con dichas situaciones en forma heurística; sin embargo, algunas veces el sistema no logra romper el *impasse*. Es por ello que en este trabajo buscamos una forma alternativa de exploración, que nos permita solucionar este problema. La propuesta es desarrollar un modelo computacional basado en el razonamiento analógico.

Un *impasse* puede ocurrir en cualquier momento durante la generación de una narrativa: al inicio, en medio o al final. Cuando ocurre al final, la historia ya está bastante desarrollada, muchas veces prácticamente terminada, por lo que no ocasiona mayor problema, pero cuando el *impasse* se presenta al inicio, la historia queda sin completarse. La aplicación del modelo de razonamiento analógico que proponemos no intenta resolver este problema de manera general, aunque, creemos, permite enfrentar gran parte de ellos con éxito.

Existen otros sistemas generadores de historias, como BRUTUS (Bringsjord S., & Ferrucci D.A., 2000) y MISTREL (Turner S.R., 1993). El primero genera las narrativas basándose en las relaciones entre los marcos y reglas de producción; el segundo soluciona problemas basándose en casos. Hasta ahora, un sistema que utilice el razonamiento analógico como parte de un modelo creativo de generación de historias, aún no ha sido suficientemente desarrollado.

1.1. Objetivos

El objetivo del presente proyecto es desarrollar un modelo computacional basado en analogías, que permita romper los bloqueos o *impasse* que genera MEXICA al desarrollar narrativas de una forma más adecuada.

1.2. Contribución y relevancia

Este proyecto contribuirá a enriquecer el modelo computacional E-R desarrollado por el Dr. Pérez y Pérez, al incluir un modelo basado en analogías para manejar las situaciones de *impasse* de una

forma más adecuada. El rompimiento del *impasse* es importante; si no se logra pasar, la historia termina de forma abrupta.

El modelo basado en analogías podría ser utilizado en otros dominios y así contribuir al mejor entendimiento del proceso creativo.

Se espera, finalmente, que este proyecto contribuya al entendimiento del uso de analogías.

1.3. Preguntas de investigación

A lo largo de este proyecto se intentará responder las siguientes preguntas de investigación:

- ¿Es posible que el modelo de razonamiento analógico pueda ayudar a resolver el problema del *impasse*?
- ¿Son adecuadas las estructuras de conocimiento de MEXICA para implementar el modelo de razonamiento analógico?
- ¿Todos los casos de *impasse* que surgen en MEXICA pueden ser resueltos mediante el razonamiento analógico?
- Las historia en las que se utiliza la analogía, ¿siguen siendo interesantes y coherentes?

1.4. Descripción de los capítulos

El trabajo está formado por seis capítulos, que se organizan de la siguiente manera:

- Capítulo 1: “Generalidades”. En este capítulo introductorio se expone el planteamiento del problema, justificación, objetivos, metas y preguntas de la investigación.
- Capítulo 2: “Razonamiento analógico”. Contiene definiciones de analogía planteadas por autores reconocidos en esta área. Se presentan algunos ejemplos de sistemas computacionales en los que se ha aplicado el modelo de razonamiento analógico para la resolución de problemas.
- Capítulo 3: “MEXICA”. Muestra un panorama general del funcionamiento de MEXICA en sus dos grandes procesos –*engagement and reflection*–, además de la relación que establece el presente proyecto con dichos procesos.
- Capítulo 4: “Modelo computacional con analogías”. Se presentan los módulos que conforman el modelo de razonamiento analógico, la forma en que se estructura el conocimiento para formar los dominios, así como un estudio de caso, con la aplicación del modelo.

-
- Capítulo 5: “Evaluación del modelo”. La evaluación se realiza en dos bloques: en el primero se verifica si el modelo ha generado una acción que ayude a romper el *impasse*; en el segundo se evalúa el influjo de dicha acción en la historia, a través de un instrumento de medición. Con estas mediciones se generan algunas conclusiones.
 - Capítulo 6: “Conclusiones”. Se presentan los resultados e interpretaciones obtenidas a lo largo del proyecto de investigación.

Capítulo II Razonamiento analógico

2.1. Marco teórico

Actualmente hay un gran interés por el razonamiento analógico en los campos de la Ciencia Cognitiva y la Inteligencia Artificial, debido a que la analogía se considera una parte central de la inteligencia humana y la cognición. Algunas investigaciones han propuesto simulaciones del razonamiento analógico mediante los procesos cognitivos humanos: Mitchell & Hofstadter(1995), Holyoak & Thagard(1989), Salvucci & Anderson (2001); como una forma de enfrentar los problemas que son poco conocidos o de los que se carece de conocimiento. El razonamiento analógico no sólo sirve para la resolución de problemas, sino también para el aprendizaje y la creatividad; por ejemplo, véase los trabajos de Gentner (1983); Gick & Holyoak (1980); Keane (1988); Koestler(1964); Mayer & Bromage(1980).

A continuación se presentan algunas definiciones de analogía:

- “Un mapeo entre el dominio base y objetivo”, Gentner (1983:157).
- “La comparación entre dos dominios: uno más familiar (denominado “fuente” o “análogo”) y otro menos conocido (denominado “concepto”, “objetivo” o “target”), que comparten información de tipo relacional”, Lawson (1993:1213).
- “Relaciones (comparaciones) entre estructuras: la del análogo y la del tópico”, Newton y Newton (1995:379).

El proceso para generar la analogía se efectúa en tres pasos:

1. Encontrar las características más importantes de ambos dominios.
2. Establecer la relación que existe entre las características de cada dominio, obteniendo como resultado una equivalencia.
3. Definir de qué forma se van a evaluar las relaciones que se generaran entre ambos dominios.

Veamos esto en un ejemplo: si quisiéramos aprender más sobre el modelo atómico de Rutherford y lo único que sabemos es que se parece al sistema solar, entonces para nosotros, el modelo atómico sería el *dominio poco conocido*, y aquello que sabemos acerca del sistema solar, el *dominio más conocido*.

Para generar una analogía se aplican los tres pasos arriba mencionados, veamos: 1) Se buscan los elementos más importantes de cada dominio; en el más conocido (sistema solar) se pueden encontrar tres: el sol, los planetas y los movimientos giratorios; en el dominio menos conocido también se encuentran tres elementos: el núcleo, los electrones y los movimientos giratorios. 2)

Encontrar las relaciones entre los elementos de ambos dominios; para nuestro caso particular, se encuentra una correspondencia para cada uno de los elementos, pero hay casos en que quedan elementos sin relacionar, de cualquiera de los dos dominios. 3) Establecer la forma de evaluar las relaciones encontradas, a fin de conocer la similitud que existe entre los dominios; esto ayudará a entender el problema que se crea ante una situación poco conocida, a la vez que permitirá adquirir un nuevo conocimiento abstracto.

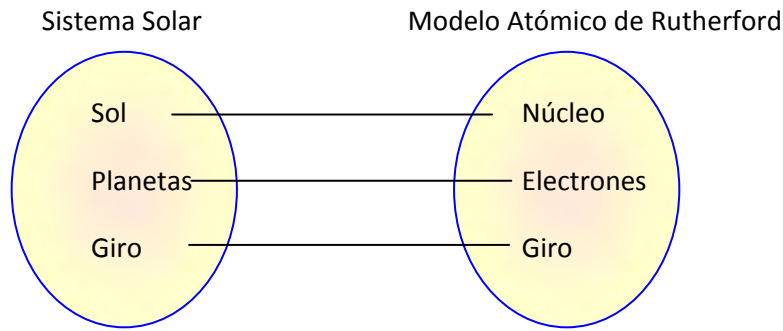


Figura 1.-Analogía entre el sistema solar y el modelo atómico de Rutherford.

Una vez entendido qué es y cómo funciona la analogía, se muestran los procesos cognitivos, involucrados al hacer la analogía.

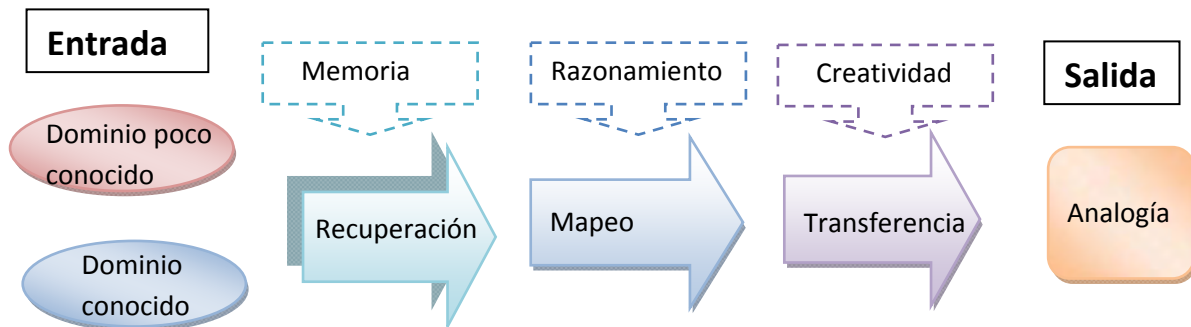


Figura 2.-Procesos de cognición en la analogía.

2.2. Modelos computacionales con razonamiento analógico

Algunos de los sistemas computacionales que han resuelto problemáticas simulando el razonamiento analógico son: COPYCAT, ACME (Motor de correspondencias de reglas analógicas) y ACT-R (Control adaptativo del pensamiento – racional) que utilizan la analogía para enfrentar los problemas, por ello se considera de gran relevancia conocer su funcionamiento y aplicación de forma general.

2.2.1. COPYCAT

Mitchell y Hofstadter (1995) desarrollaron el sistema computacional COPYCAT como parte de un programa de investigación. Se trata de un modelo de cómputo que simula el pensamiento humano y se enfoca en descubrir analogías, en un contexto compuesto por series de letras del alfabeto, de la “A” a la “Z”.

COPYCAT hace uso de series de letras para realizar analogías entre un ‘análogo fuente’ y un ‘análogo objetivo’. El conocimiento que obtiene, se incorpora en una estructura que forma una red conceptual y contiene las abstracciones. Las analogías se realizan por medio de las letras.

El siguiente ejemplo muestra la forma en que COPYCAT realiza una analogía en el dominio de series de letras. Supongamos que la serie de letras “ABBCCC” se transforma en “ABBDDD”; con base en este conocimiento, ¿cómo cambiaría la serie de letras RSSTTT? Necesariamente como RSSUUU (Hofstadter *et al.*, 1995). Además de encontrar esta solución, el sistema encuentra otro tipo de respuestas al problema, a través de:

- Agrupación. Donde “A” sólo se relaciona con “R”; “BB” se agrupan para ser relacionadas con “SS”; por último “CCC” se relaciona con “TTT”.
- Numérico. En este caso busca la cantidad de caracteres que se repiten en la cadena de origen para poner el número consecutivo, es decir de la cadena “ABBCCC” es 123 por lo que el sistema da como respuesta 124.
- Invertido. Si la cadena va en forma ascendente como es el caso de “RSSTTT” la respuesta la da en forma descendente “VVVSSR”.

Como se observa COPYCAT es un programa que ha sido hecho para ser aplicado sólo a un microdominio particular (el de las series de letras) y no a cualquier otro dominio.

2.2.2. ACME

Holyoak & Thagard (1989) crearon el sistema ACME, tomando como base que las oraciones de los predicados expresan relaciones entre los objetos, así como también cualidades y atributos. Hicieron uso del cálculo de predicados aplicándolo a los análogos de origen y destino, además ingresaron información opcional sobre la similitud semántica y la importancia pragmática, con la finalidad de generar una estructura de correspondencias. ACME distinguen tres tipos de correspondencias entre objetos:

- Correspondencias de atributos. Es aquella en la que dos objetos son igualados debido a que comparten las mismas propiedades.

-
- Correspondencias de relaciones. Los objetos de diferentes dominios son igualados debido a que están relacionados "de la misma forma" (juegan los mismos roles en sus respectivas estructuras).
 - Correspondencias de sistemas. La igualdad de la estructura de los objetos completos tiene prioridad sobre el de relaciones aisladas.

Cada par de correspondencias representan un nodo que a su vez el conjunto de éstos forman una red de nodos, es decir, una red de reglas de asociación. Las conexiones entre los nodos son de dos tipos:

- Excitatoria.- que indican que existe una correspondencia entre ambos dominios.
- Inhibitoria.- cuando no se encuentra relación en ambos dominios.

ACME ha sido aplicado en la explicación de analogías discutidas por Gentner (1983, 1989) y Falkenhainer *et al.* (1986), entre otras: el flujo de agua causado por el diferencial de presión y el flujo de calor causado por el diferencial de temperatura; el movimiento de los planetas alrededor del sol y el de los electrones en torno a un núcleo atómico. Algunas de las analogías que ha realizado el sistema han sido publicadas en la revista *Journal of Chemical Education*:

- Efecto de nivelación de solventes y abrir frascos, Macomber (1984).
- Enlaces químicos y tira y afloja, Tsaperlis (1984).
- Cromatografía de gases y almacenar escaleras mecánicas, Starkey (1986).
- Distribución de las velocidades moleculares y distribución de la riqueza, White (1981a).
- Mezclas solubles vs insolubles y mezclas de mármol/magnético, Kjonaas (1984).
- Quiral de las moléculas y las manos de la gente, Richardson (1982).
- La entropía como el grado de trastorno y el atuendo del salón de clases, White (1981b).
- Reacciones de los rendimientos y la participación de los votantes, Rocha-Filho (1986).

Los resultados acertados que ACME ha generado en los ejemplos anteriores han hecho que sea un sistema que trascienda.

2.2.3. ACT-R

Es una arquitectura cognitiva: una teoría acerca de cómo funciona los procesos del pensamiento humano. ACT-R ha sido utilizado con éxito para crear modelos en dominios tales como:

- El aprendizaje y la memoria.
- La solución de problemas y toma de decisiones.
- Lenguaje y la comunicación.
- La percepción y atención.
- Desarrollo cognitivo.

Para llevar a cabo el proceso de relacionar ambos dominios, la arquitectura de ACT-R se apoya en la teoría de asignación de ruta (Salvucci & Anderson 2001), donde ambos dominios análogos son representados mediante estructuras de orden superior, construidas por tres componentes:

1. Objeto: cada uno de los elementos por los que está compuesto cada análogo.
2. Relación: el vínculo que se establece entre ambos dominios.
3. Función: permite establecer el tipo de relación al unirse ambos dominios.

Tomando nuevamente el ejemplo de la analogía entre el sistema solar y el modelo atómico de Rutherford, la representación de las estructuras se forma por dos objetos (el sol y el planeta), junto con las tres relaciones: de causa, atracción y giro. Del mismo modo, el dominio del átomo contiene los dos objetos (núcleo y electrón), además de las tres relaciones: de causa, atracción y giro.

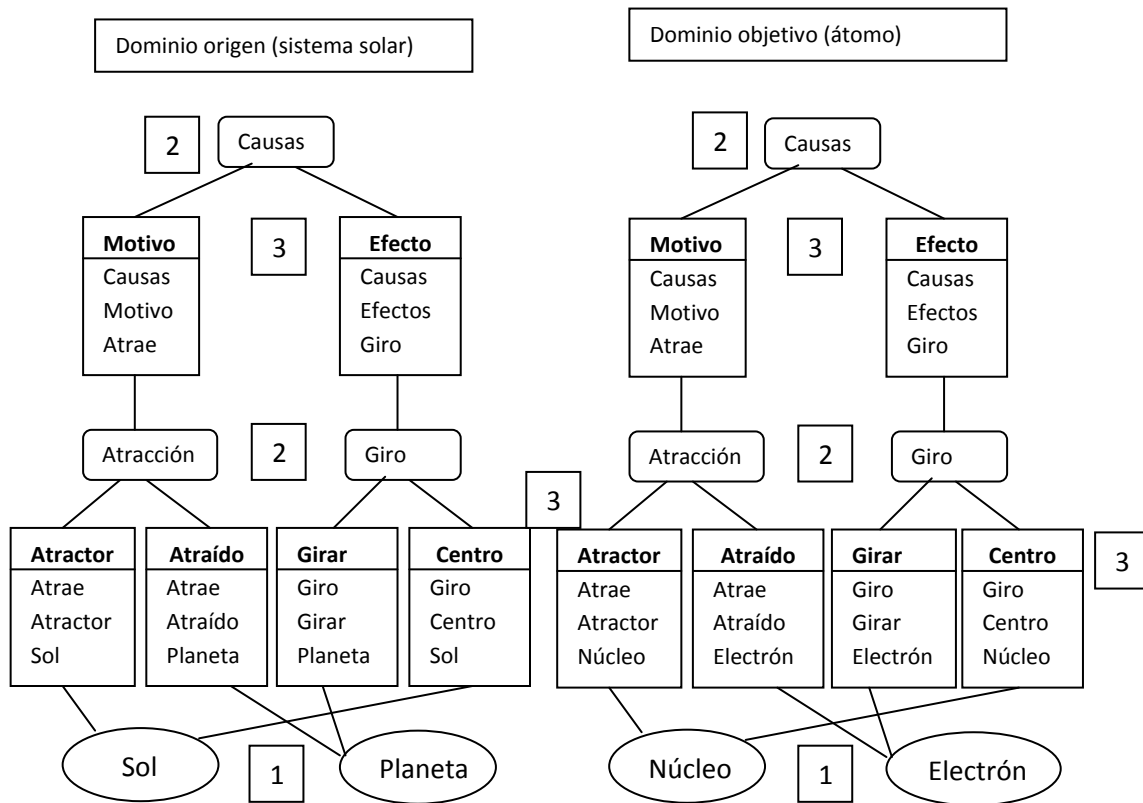


Figura 3.-Modelo de las estructuras que genera ACT-R para ambos dominios (Salvucci & Anderson 2001).

ACT-R es un sistema interesante aunque tiene algunos inconvenientes, por ejemplo: existen demasiadas relaciones entre los dominios, lo que provoca que el sistema sea lento; asimismo, los autores han aplicado formas artísticas a las relaciones entre los dominios, lo cual hace que el ACT-R no sea suficientemente flexible.

2.3. Resumen

En este capítulo se presentaron los procesos cognitivos que se involucran en la analogía y son utilizados en los sistemas computacionales como COPYCAT, ACME y ACT-R. Como se puede observar, son sistemas interesantes que exploran diferentes procesos cognitivos, sin embargo, ninguno está relacionado con la generación de narrativas.

Así como los sistemas anteriores utilizan la analogía para la resolución de problemas, en el presente proyecto se busca generar una nueva alternativa para resolver el problema del *impasse*, en el que MEXICA no cuenta con la información suficiente para continuar la narrativa. Se explora el uso de las analogías como una alternativa de solución; para ello es preciso conocer los elementos básicos del sistema.

Capítulo III Mexica

En este capítulo se presenta el funcionamiento general del sistema MEXICA, con la finalidad de tener un mejor entendimiento de cómo interactúan dicho sistema y el módulo de razonamiento analógico al momento de presentarse un *impasse*. Para ello se divide el capítulo en cinco secciones:

- La primera sección está formada por los elementos necesarios para comprender la forma en la que trabaja MEXICA.
- En la segunda se muestra cómo se crea la base del conocimiento, que sirve como referencia para crear las narrativas.
- En la tercera se presenta el proceso que realiza el sistema para generar las narrativas.
- En la cuarta se muestra una forma gráfica, a fin de visualizar cómo las secuencias de acciones forman la narrativa.
- La quinta sección es un ejemplo gráfico de narrativa.

Dichas partes son explicadas a continuación.

3.1. Elementos principales de MEXICA

En el sistema MEXICA genera narrativas acerca de los antiguos mexicanos, por lo que se habla de personajes como: el caballero jaguar, el Tlatoani, la Princesa. También se utilizan los lugares más representativos de la época tales como: mercado de Tlateloco, volcán Popocatepetl, ciudad de Tenochtitlan.

Una historia está formada por una serie de acciones (la princesa está enamorada del caballero jaguar, el caballero jaguar ama a la virgen, la princesa odia a la virgen). Dichas acciones las define el usuario en el Diccionario de acciones (ver apéndice A).

Al igual que en los sistemas basados en reglas de producción, MEXICA para utilizar una acción debe verificar que se cumplan ciertas condiciones. Si la acción se ejecuta produce una serie de consecuencias que modifican el contexto. Las condiciones se llaman precondiciones y las consecuencias post condiciones, las cuales también se definen en el diccionario de acciones. A continuación se describen las precondiciones y post condiciones.

3.1.1. Precondiciones

Cada acción tiene asociada un conjunto de condiciones que deben cumplirse para que dicha acción pueda ejecutarse. Por ejemplo, la acción 'curar', tiene definida como precondición que la

salud de algún personaje debe estar en riesgo; si esta condición no se cumple, entonces la acción no se puede usar en la creación del relato (ver apéndice A).

MEXICA maneja dos tipos de precondiciones:

1. Ligas emocionales entre los personajes, por ejemplo, si se quiere utilizar la acción atacar entre los personajes, debe existir una emoción de odio con intensidad de por lo menos -2 hacia otro personaje para poder disparar la acción atacar.
2. Tensión en la historia, deben existir ciertas tensiones tal como salud en riesgo (Hr), para poder utilizar las acciones: murió por lesiones, no lo curo, no sabe curar.

3.1.2. Postcondiciones

Los personajes ejecutan acciones, las cuales disparan una serie de consecuencias, que son llamadas postcondiciones (ver apéndice A). Éstas se clasifican en tres tipos:

1. Ligas emocionales entre los personajes, por ejemplo, 'el guerrero ama a la princesa'; aquí surge una emoción de 'amor de pareja' que vincula a ambos personajes.
2. La tensión en la historia, tal como 'el guerrero mató al tlatoani', dispara la tensión de 'muerte de personaje'.
3. Los cambios de posición de los personajes en distintos escenarios, por ejemplo, 'la princesa fue al bosque'.

A continuación se presentan más detalles de los tipos mencionados.

3.1.2.1. Ligas emocionales

Para facilitar el uso de las ligas emocionales dentro del programa, se ha generado una escala donde las emociones irán de -3 a +3. Se considera que los números negativos expresan la emoción negativa ('odio'), desde poco intenso (-1) hasta muy intenso (-3); mientras que los números positivos expresan a la emoción positiva ('amor'), desde poco intenso (+1) hasta muy intenso (+3).

Se identifican, además, dos tipos de ligas emocionales, que se caracterizan principalmente por el tipo de amor que se expresa:

- Tipo 1. Representa al 'amor de hermanos', que va desde amor total (+3) hasta su opuesto, el odio total (-3). Esto es, en la acción "la virgen curó al guerrero" se dispara una emoción de tipo 1 con una intensidad de +3, que representa el agradecimiento que tiene el guerrero hacia la virgen por haberlo curado.

- Tipo 2. Este tipo representa al ‘amor de pareja’, o ‘estar enamorado’, que va desde enamoramiento total (+3) hasta el opuesto, odio total (-3). Por ejemplo, en “el caballero jaguar está enamorado de la princesa”, la acción ‘está enamorado’ tiene definido que active una emoción de ‘amor de pareja’, es decir, tipo 2 con intensidad de +3.

3.1.2.2. Tensiones

Así como las emociones forman parte importante en el cuerpo de una historia, existe otro elemento que crea interés en la línea de la narración. En este caso nos referimos a aquellos puntos donde existe una crisis o conflicto, que puede cambiar radicalmente el curso de la historia; en adelante se hará referencia a ellos como tensiones. La presencia de tensiones en la historia es esencial para mantener la atención del lector y crear historias interesantes. Ejemplos claros de tensiones los encontramos cuando un personaje muere o cuando su salud o vida están en riesgo.

En la Tabla 1 se muestran los diez tipos de tensiones con que cuenta el programa:

Nombre de la tensión*	Descripción
Actor dead (Ad)	Indica que un personaje ha muerto.
Life at risk (Lr)	La vida de un personaje está en riesgo.
Health at risk (Hr)	La salud de un personaje está en riesgo.
Prisoner (P)	Un personaje es hecho prisionero.
Clashing emotions (Ce)	Tiene emociones encontradas, por ejemplo, tiene odio y amor hacia el mismo personaje.
Love competitions (Lc)	La competencia por un amor, surge cuando dos personajes están enamorados de un mismo personaje.
Potencial danger (Pd)	El peligro potencial, surge cuando un personaje tiene una emoción de cualquier tipo con intensidad -3 hacia otro personaje.
Life normal (Ln)	Desactiva la tensión de <i>Life at risk</i> .
Health normal (Hn)	Desactiva la tensión de <i>Health at risk</i> .
Prisoner free (Pf)	Desactiva la tensión de <i>Prisoner</i> .

Tabla 1.-Descripción de las tensiones definidas en MEXICA.

* El idioma utilizado por MEXICA es el inglés; a lo largo de este trabajo, sin embargo, utilizamos ambos idiomas, inglés y español, según lo requiera el contexto.

Como se describió anteriormente, las tensiones pueden ser parte de las postcondiciones, es decir, se expresa como consecuencia de ciertas acciones; por ejemplo: si A hiere a B, la acción *hiere* provoca la postcondición *la salud de B esté en riesgo*, donde la tensión asimismo es: ‘la salud de B está en riesgo’. De igual manera existen postcondiciones que anulan o eliminan la tensión; por ejemplo: si C cura a B, la tensión se anula, o sea, la salud de B ya no está en riesgo.

El sistema MEXICA está estructurado de tal forma que dispara las tensiones por dos razones: la primera ya ha sido comentada, es a través de las postcondiciones definidas en una acción; la segunda se establece como tensiones automáticas, por ejemplo:

1. ‘Emociones encontradas’: cuando un personaje establece dos tipos de ligas emocionales opuestas hacia otro personaje.
2. ‘Competencia por el amor’: se origina cuando dos personajes están enamorados de un mismo personaje.
3. ‘Peligro potencial’: cuando un personaje odia a otro personaje y son ubicados en el mismo lugar.

Los elementos presentados anteriormente sirven para entender el funcionamiento general del sistema MEXICA. En este sistema, una historia está formada por una secuencia de acciones. Dicha secuencia sigue un proceso en donde cada vez que se ejecuta una acción, el sistema activa sus postcondiciones guardándolas en una estructura llamada contexto. Cuando se ejecuta otra acción, el contexto se actualiza con las nuevas postcondiciones. Y así sucesivamente.

3.2. Obtención del conocimiento

MEXICA posee una Memoria a Largo Plazo (MLP); se trata de una estructura donde se encuentra almacenado el conocimiento previo que necesita para producir historias. Dicho conocimiento es obtenido de un conjunto de narraciones cortas, llamadas historias previas (HP), que se encuentran almacenadas en un archivo de texto (ver apéndice B).

En el archivo de texto se muestra que cada una de las HP está formada por una secuencia de acciones, tales como:

Secuencia	Acción
1	El caballero águila está enamorado de la princesa
2	La princesa está enamorada del guerrero
3	El caballero águila está celoso del guerrero
4	El caballero águila mata al guerrero

Tabla 2.-Representación de un fragmento de historia previa.

3.3. Generación de narrativas

El proceso para generar las narrativas puede empezar una vez que MEXICA tenga el conocimiento almacenado en sus estructuras, además de tener la información de las condiciones con las que inicia el relato.

3.3.1. Condiciones iniciales

MEXICA utiliza tres elementos para iniciar la escritura de un relato; éstos se describen a continuación:

- Acción inicial.- MEXICA cuenta con un conjunto de acciones preestablecidas que se utilizan para iniciar la narrativa, algunas de estas son: *affronted, attacked, cured, escaped, killed, mugge*.
- Escenario.- En la memoria del programa existen ocho escenarios: *Tenochtitlán City, Tlatelolco Market, Texcoco Lake, Forest, Jail, Popocatépetl Volcano, Palace y Temple*. El usuario selecciona el lugar donde los personajes realizarán la primera acción. En el transcurso del relato puede surgir alguna acción que implique el traslado o cambio de escenario.
- Personajes.- Los personajes son el primer elemento esencial de una historia, ya que las acciones, contextos y ligas emocionales sin personajes quedarían en nada. MEXICA cuenta con dieciséis personajes preestablecidos, algunos de estos son: *Enemy, Slave, Farmer, Hunter, Fisherman, Trader, Warrior*.

Una vez que la información inicial ha sido ingresada al sistema, el sistema queda preparado para generar los nuevos relatos.

3.3.2. Ciclo de *Engagement y Reflection*

Sharples (1991, 1994, 1996) ha establecido una forma general de los procesos que los seres humanos siguen durante la escritura. La escritura creativa consiste en ciclos de *Engagement y Reflection*, guiados por las restricciones.

Durante *Engagement*, “el escritor dedica toda su atención a la creación de una cadena de ideas asociadas que son convertidas en texto” (Sharples, 1996:143). En esta etapa se genera una secuencia de acciones; para encadenarlas, el sistema hace uso de dos elementos que forman parte de la acción, las precondiciones y las postcondiciones, que se encuentran definidas en el diccionario de acciones.

Durante la etapa de *Reflection* el sistema MEXICA ejecuta tres tareas principales:

- Verifica las precondiciones: MEXICA verifica que las precondiciones de todas las acciones se satisfagan, puesto que en la etapa de *Engagement* no son verificadas.
- Rompimiento de *impasse*: para resolver el *impasse* se sigue la siguiente heurística. Primero verifica cómo se utilizó la acción en las historias previas; lo siguiente es obtener la estructura de conocimiento que contiene dicha acción; por último de la estructura de conocimiento eligiendo una de las siguientes acciones al azar, esperando que con ésta se disparen nuevas modificaciones en el contexto y pueda continuar con la historia.
- Evaluación de la historia: el sistema evalúa que el material producido sea coherente e interesante.

En esta sección sólo se han explicado las características básicas de MEXICA, necesarias para entender el modelo de razonamiento analógico tema de este trabajo de tesis. Si se desea profundizar más en el funcionamiento del sistema de MEXICA, ver Pérez y Pérez, 1999; Pérez y Pérez y Sharples, 2001.

En resumen, los pasos generales para crear historias utilizando MEXICA son los siguientes:

1. El usuario define una lista de todas las posibles acciones que los personajes ejecutan en la historia (Diccionario de historias).
2. EL usuario define un conjunto de Historias Previas.
3. MEXICA procesa las acciones de las Historias Previas para construir una estructura de Memoria a Largo Plazo, que representan el contenido y los conocimientos retóricos, es decir, las relaciones de los acontecimientos en la historia.
4. MEXICA genera nuevas historias a través de un ciclo de *Engagement* y *Reflection* utilizando la información previamente proporcionada por el usuario.

Puede notarse, en este proceso, que el usuario proporciona al programa de toda la información necesaria, mientras que el programa se encarga de analizar los elementos que conforman dicha información, así como las relaciones que existen entre sus elementos, y a partir de ello genera el conocimiento con el que produce nuevas historias.

3.4. Representación gráfica de las historias

Para representar los contextos y las secuencias de acciones se utiliza una representación gráfica. En esta representación se muestran los elementos básicos de las historias, como personajes, escenarios y acciones, además de las relaciones que se generan entre los personajes, a través de las emociones y tensiones, es decir, se describe de manera gráfica los diversos contextos dentro de una historia en sus diferentes momentos.

A continuación se describen los elementos básicos y sus representaciones.

3.4.1. Escenarios

Como ya se menciona en la sección 3.3.1, MEXICA cuenta con ocho diferentes escenarios, y dentro de la historia ciertas acciones pueden generar el cambio de escenario, tales como *'went palace'* y *'exile'*. En esta última acción, cuando un personaje exilia a otro, en forma automática el sistema cambia de lugar al personaje exiliado. Por esta razón surge la necesidad de expresar visualmente el uso de distintos escenarios dentro de la misma historia.

Para representar los diferentes contextos de la historia se ha seleccionado el uso de tablas; en sus recuadros se colocan personajes, ligas emocionales, acciones y, claro, los escenarios.

Los escenarios, donde se encuentran los personajes en un contexto determinado, se representan con colores distintos (ver Tabla 3).

Escenarios	Escenarios
<i>Tenochtitlan City</i>	<i>Forest</i>
<i>Tlatelolco Market</i>	<i>Palace</i>
<i>Texcoco Lake</i>	<i>Jail</i>
<i>Popocatepetl Volcano</i>	<i>Temple</i>

Tabla 3.-Representación de los escenarios a través de un fondo de color.

3.4.2. Personajes

Ya que dentro de una historia existen varios personajes y las relaciones de emoción o tensiones que se dan entre ellos, es muy importante tener una manera gráfica de diferenciarlos.

MEXICA cuenta con dieciséis personajes que obtiene del conjunto de Historias Previas, sin embargo, son sólo cuatro los que intervienen en las historias aquí analizadas. Para facilitar su identificación visual, hemos creado cuatro óvalos de diferente color, ya que es el número máximo de personajes que intervienen en nuestras historias. Así pues, al primer personaje en aparecer se le asigna el color verde, al siguiente naranja, al tercero el color amarillo, y de existir un cuarto se asigna el color azul (ver Tabla 4).





Actor	Representación
Personaje 1	
Personaje 2	
Personaje 3	
Personaje 4	

Tabla 4.-Representación gráfica de los personajes.

3.4.3. Ligas emocionales

Supongamos el caso donde el personaje A genera la liga emocional ‘enamorarse’ hacia el personaje B; es decir, A es el origen de la emoción, mientras que B se convierte en el destino de la emoción. Utilizando este razonamiento de origen-destino, se ha seleccionado el uso de flechas para representar las ligas emocionales, donde la punta de la flecha representa al personaje destino de la emoción, mientras que la cola indica al personaje que origina la emoción.

Asimismo, se han seleccionado colores para distinguir el tipo de emoción representada y su intensidad; graduaciones de colores oscuros siempre representarán las intensidades fuertes de la emoción, mientras que las tonalidades claras indicarán poca intensidad en la emoción (ver Tabla 5).




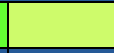










Emoción	Línea	Odio			Amor		
Hermanos							
	intensidad	-3	-2	-1	1	2	3
Pareja							

Tabla 5.-Representación gráfica de los tipos emociones uno y dos, con sus intensidades.

Como puede observarse en la Tabla 5, el amor de tipo fraternal está representado por flechas continuas; dependiendo del extremo de la emoción y su intensidad se elegirá el color a utilizar, por ejemplo: en el caso de ‘odio de hermanos intenso’, se dibujará una flecha continua de color verde oscuro. Por otro lado, ‘el amor de pareja’ será representado con flechas de líneas discontinuas; de nuevo, dependiendo del extremo de la emoción y su intensidad se elegirá el color de la flecha de acuerdo a la tabla; por ejemplo, para representar ‘el amor de pareja’ de intensidad media, se deberá representar con una flecha de línea discontinua de color rosa mexicano.

3.4.4. Tensiones

Otro elemento de gran relevancia en la estructura de las historias son las tensiones, que surgen como consecuencias o postcondiciones de determinadas acciones y se representan, al igual que las ligas emocionales, entre los personajes de la historia. De la misma forma que en las ligas emocionales es un personaje quien provoca el origen de la tensión y otro personaje quien se convierte en el destino de la tensión. Por ejemplo: *A hiere a B*. Se ejecuta la acción herir y con ello se genera la tensión *Life at risk* (vida en riesgo) sobre B. Es decir, A es el origen de la tensión, cuyo destino es B. Por lo tanto se ha seleccionado el uso de flechas para indicar la dirección de las tensiones; en este caso serán utilizadas flechas aserradas donde la cola indica al personaje origen de la tensión y la punta al personaje destino. Recordemos que existen dos tipos de tensiones, las excitatorias y las inhibitorias; se distinguirán por el color de la flecha: las primeras serán representadas en color rojo y las segundas en color negro (ver Tabla 6).

Nombre de la tensión	Representación con flechas acerradas
<i>Actor dead</i>	--vvvvAdvvvv →
<i>Life at risk</i>	--vvvvLrvvvv →
<i>Health at risk</i>	--vvvvHrvvvv →
<i>Prisoner</i>	--vvvvPrvvvv →
<i>Clashing emotions</i>	--vvvvCevvvv →
<i>Love competitions</i>	--vvvvLcvvvv →
<i>Potencial danger</i>	--vvvvPdvvvv →
<i>Life normal</i>	--vvvvLnvvvv →
<i>Health normal</i>	--vvvvHnvvvv →
<i>Prisoner free</i>	--vvvvPfvvvv →

Tabla 6.-Representación gráfica de las tensiones.

Como puede observarse, existen siete tensiones excitatorias y tres inhibitorias; para saber de qué tipo de tensión se trata, se utilizan las iniciales como referencia, por ejemplo: la tensión *Actor dead* se representará con una flecha aserrada roja con las letras ‘Ad’ en medio de ella, mientras que la tensión inhibitoria *Health normal* se representará con una flecha aserrada negra, con las letras ‘Hn’ en medio de ella.

3.5. Ejemplo aplicando la representación gráfica de la historia

El contexto ha quedado definido como las relaciones entre los personajes expresadas por medio de emociones y tensiones en un momento determinado. Tomando como base esta definición, MEXICA crea un registro del contexto de cada personaje, que actualiza conforme la historia se desarrolla. Lo hace de manera individual para cada personaje, ya que dentro de la misma historia los personajes pueden no tener el mismo contexto, generalmente debido a un cambio de escenario.

A continuación se muestra un fragmento de historia.

Número de línea	Fragmento de historia
1	Priest cured Prince
2	Prince went palace
3	Fisherman mugged Priest

Tabla 7.- Fragmento de historia.

El primer paso es identificar a los personajes y asignarles el color que los representará (lo establecido en la Tabla 4).




Personaje	Representación
<i>PRINCE</i>	
<i>PRIEST</i>	
<i>FISHERMAN</i>	

Tabla 8.-El color que le corresponde a cada personaje.

El segundo paso es identificar el escenario asignando un color; ya que no está especificado en el fragmento, se elige arbitrariamente a *Texcoco Lake*, y el color que le corresponde es azul cielo. El siguiente paso es representar cada una de las acciones que conforman la historia.

La primer línea es: Priest **cured** Prince. A partir de esta línea se representará el contexto para cada personaje. Así pues, tenemos las postcondiciones que activa la acción *cured*, que en este caso es una liga emocional de ‘agradecimiento’; es decir, ‘amor intenso de hermanos’ que va del Prince hacia el Priest.

Ya que ambos personajes están en el mismo escenario, y ambos están implicados en la misma acción, dicha acción se representa gráficamente en los contextos de estos personajes (ver Tabla 9).

La segunda línea del fragmento de historia dice: Prince **went palace**. En esta línea el único personaje presente es Prince, la acción *Went_Palace* (fue al palacio) implica el traslado de Prince de un escenario a otro; no se generan ligas emocionales ni tensiones por lo que sólo se representa el cambio de escenario, es decir se cambia el color de fondo del contexto de Prince, de azul cielo a rosa claro. Ahora, tanto el Prince como el Priest se encuentran en escenarios distintos.

La tercera y última línea de fragmento de la historia dice: Fisherman **mugged** Priest. Se introduce un nuevo personaje, Fisherman, que deberá ser representado y se crea ahora su propio registro de contextos. La acción *Mugged* (asaltó) tiene dos consecuencias a considerar:

- Ya que Fisherman asaltó a Priest, es de esperar que Priest genere una liga emocional de ‘odio fraternal’ intenso hacia Fisherman; gráficamente se representa con una flecha continua verde, que va de Priest hacia Fisherman.
- Ya que Priest ha desarrollado una liga emocional negativa hacia Fisherman; originando con ello una tensión de *Potencial Danger* (peligro potencial), que va del Priest y llega a Fisherman. La tensión se representa con una flecha aserrada roja con las letras ‘Pd’.

Hay que recordar que el contexto del Prince no se actualiza, ya que se encuentra en un escenario distinto al de la acción que se realiza. La Figura 4 muestra la representación del contexto para cada personaje que participa en el fragmento de la historia presentada:

Acción	PERSONAJES		
	PRINCE	PRIEST	FISHERMAN
1 Priest cured Prince			
2 Prince went palace			

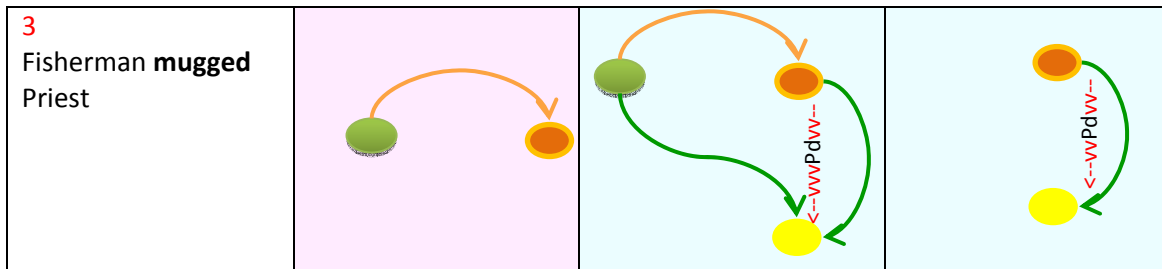


Figura 4.- Representación de los contextos.

MEXICA emplea el contexto de cada personaje para buscar en memoria acciones que le ayuden a continuar la narrativa, sin embargo existen situaciones en las que no puede encontrar una acción que sea coherente para continuar la historia, es decir, surge un *impasse*, es en dichos casos cuando puede hacerse uso de las analogías, como se explica en el siguiente capítulo.

3.6. Resumen

A lo largo de este capítulo se generó una forma gráfica de representar las historias (historias previas e historias en curso), con la finalidad observar de forma global el comportamiento de éstas. Los comportamientos se construyen con base en las consecuencias que surgen como producto de las acciones; dichas consecuencias generan la información necesaria para establecer las estructuras de conocimiento que forman ambos dominios: el más conocido y el poco conocido.

En el siguiente capítulo veremos la aplicación del modelo de razonamiento analógico en la solución del *impasse*, como un problema que se presenta en el sistema MEXICA.

Capítulo IV Modelo computacional con analogía

El modelo de razonamiento analógico que se establece en el presente proyecto, como una alternativa para que MEXICA enfrente la problemática del *impasse*, consiste en encontrar las últimas dos estructuras consecutivas donde surge dicho problema, con otras dos que sean análogas en el dominio más conocido. Para ello es necesario estructurar este capítulo en cuatro secciones:

- La primera sección muestra los elementos básicos que se requieren en el modelo de razonamiento analógico como: estructuras de conocimiento, relaciones entre dominios, parámetros de evaluación.
- La segunda sección presenta los procesos que se involucran para implementar el modelo de razonamiento analógico.
- La tercera muestra un caso de resolución del *impasse* utilizando el modelo de razonamiento analógico.
- La cuarta trata de cómo Mexica obtiene la siguiente acción a partir de la estructura analógica encontrada.

4.1. Elementos básicos del modelo de razonamiento analógico

Como se mencionó en la sección 3.2; el conocimiento que adquiere el sistema MEXICA de las historias previas es almacenado en unas estructuras de conocimiento, que simulan la memoria a largo plazo. Dichas estructuras no contienen los elementos necesarios para utilizarse directamente como el dominio más conocido; por esta razón, se crean nuevas estructuras que organicen el conocimiento de forma adecuada para representar el dominio más conocido.

4.1.1. Estructuras de conocimiento que representan el dominio más conocido

La representación del dominio más conocido se hace mediante una estructura llamada Elemento de Transición (ET). Esta estructura contiene las ligas emocionales y tensiones que surgen al pasar de una acción a otra de manera consecutiva; es decir, si se tienen dos acciones consecutivas, tales como *virgen cured jaguar knight* y *jaguar knight mugged virgen*. La primera dispara la liga emocional de agradecimiento. Debido a que ambos personajes se encuentran en el mismo escenario donde se realiza la acción, comparten el mismo conocimiento. La acción es ejecutada en el primer momento, por lo que la ET contiene los mismos elementos que se encuentran en el contexto. La segunda acción tiene definidas dos postcondiciones: la primera, disparar una liga

emocional de odio intenso por parte del personaje agredido; la segunda, disparar una emoción de odio intenso, que en este caso es generada por los personajes que tienen algún vínculo emocional positivo con el personaje agredido. MEXICA, al detectar el odio intenso entre dos personajes, dispara la tensión de *potencial danger*. Todas estas emociones y tensiones que surgen como producto de ejecutar la acción, son almacenadas en la segunda estructura de ET. La Figura 5 muestra la representación gráfica.



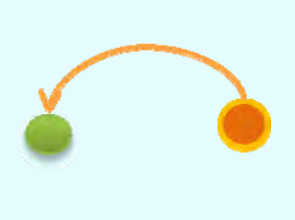
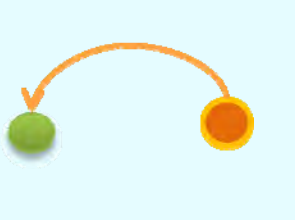
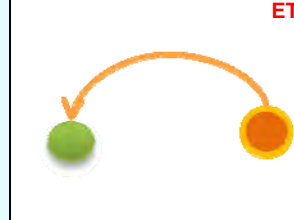
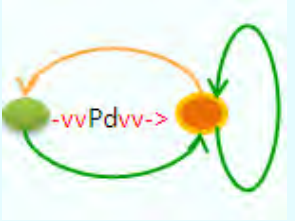
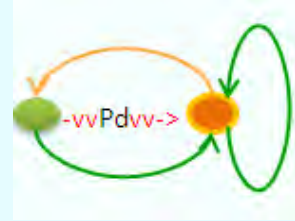

Virgen		Tenochtitlan City	Forest
jaguar knight		Tlatelolco Market	Palace
		Texcoco Lake	Jail
		Popocatepetl Volcano	Templo
Acción	Contextos		Estructuras del conocimiento
	Virgen	jaguar knight	
1 Virgen cured Jaguar Knight			 ET 1
2 Jaguar Knight mugged Virgen			 ET 2

Figura 5.- Generación de Elementos de Transición.

Se observa que por cada acción contenida en la historia se genera una estructura de elemento de transición; dicho de otra forma, el número de ET es igual al número de acciones contenidas en la historia.

MEXICA cuenta con algunas acciones como: fue al bosque, se dio cuenta, encontró por accidente, que en algunas ocasiones no modifican el contexto; es decir, no se disparan emociones o tensiones. Por ello se crean tres nemónicos que permitan indicar dichas situaciones en los ET:

1. Aparición de Personaje (AP): Indicar en la ET que la acción sólo produjo la introducción de un nuevo personaje.
2. Cambio de Escenario (CE): Señala que la acción únicamente cambió al personaje de escenario.

-
- Actualización de Contexto (AC): específica que un personaje se da cuenta de una ocurrencia, lo cual implica solamente la actualización del contexto de un personaje.

En la sección 3.2 se mencionó que MEXICA obtiene el conocimiento de las historias previas, que para este proyecto se manejan siete. Por esta razón se crea una estructura que agrupe la forma en la que se modifica la historia a través del tiempo; esta estructura es llamada Secuencia de Transformación (ST).

La Secuencia de Transformación es el conjunto de Elementos de Transición que posee una historia. Ahora bien, el número de elementos de transición que posea la secuencia de transformación será igual al número de acciones que posee la historia. Como existen siete historias previas, MEXICA cuenta con siete secuencias de transformación –una por cada historia– que representarán al dominio conocido.

Conociendo la manera en que funciona la Secuencia de Transformación con sus Elementos de Transición, a continuación se muestra un ejemplo de cómo se obtienen ambas estructuras del archivo de contexto.

El primer paso es identificar a los personajes que participan en esta historia y asignarles su representación gráfica por orden de aparición:





Personaje	Representación
EAGLE KNIGHT	
JAGUAR KNIGHT	
PRINCESS	
WARRIOR	

Tabla 9.-Representación de los personajes que participan en la primera historia previa.

Ahora se identifica el escenario donde comienzan a desarrollarse las acciones y se selecciona su color de acuerdo a la Tabla 3. El escenario es Tlatelolco Market, por lo tanto el color que le corresponde es crema:

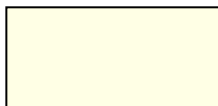


Tabla 10.-Representación del escenario donde inicia la narración de la primera historia previa.

Existen tres personajes presentes en el primer contexto, pero sólo dos de ellos ejecutan la acción: Eagle Knight y Princess; en el mismo escenario se encuentra Jaguar Knight, por lo tanto MEXICA lo toma en cuenta y, al ejecutarse la acción, actualiza el contexto de los tres personajes, pues Jaguar Knight está enterado de todo lo que ocurre.

La primer línea de la historia dice: Eagle Knight **was in love with** Princess. Esta acción implica una consecuencia: una emoción intensa de tipo 2 (amor de pareja intenso); para representarla, se utiliza una flecha discontinua rosa, que va de Eagle Knight a Princess.

Los ET, como ya se dijo, guardan únicamente las nuevas emociones que se generan en las historias conforme se ejecutan las acciones. Para la primera acción de esta historia, MEXICA ya ha actualizado los contextos de cada personaje involucrado y ha obtenido la primera emoción que aparece. De este modo genera el primer ET de la historia, que es almacenado en la ST.

A continuación se muestra la representación gráfica de los contextos y del primer ET (extrema derecha de la Figura 6):



Figura 6.-Representación del primer momento de la historia previa uno.

La segunda línea de la historia dice: Jaguar Knight **was in love with** Princess. Vemos que aquí no hay personajes nuevos, pero sí una nueva acción, que dispara una emoción intensa de tipo 2 ('amor de pareja intenso'). En la figura se utiliza la misma representación: una flecha discontinua rosa, dirigida ahora de Jaguar Knight a Princess.

La emoción de amor intenso hace que MEXICA dispare también una tensión: Jaguar Knight y Eagle Knight ejecutan exactamente la misma acción –'estar enamorado de'– y ambos la ejecutan con respecto a Princess. Por lo tanto, la tensión que activará el programa será 'Love Competition' ('competencia de amor') entre Eagle Knight y Jaguar Knight. En la figura, dicha tensión es representada con una flecha aserrada roja, con las letras 'Lc'.

En seguida se representa gráficamente la segunda línea de la historia, con el ET correspondiente, que contiene la nueva emoción de amor intenso más la tensión recién inferida:



Figura 7.-Representación del segundo momento de la historia previa uno.

La tercera línea de la historia dice: Princess **was in love with** Warrior. Lo primero que podemos notar es que conforme la historia se desenvuelve, se hace más complicada. Aparece ahora un nuevo personaje, Warrior. La acción ejecutada por Princess es: was in love with, lo que genera una emoción de amor intenso de tipo 2 (en la Figura 8, flecha discontinua rosa, dirigida de Princess a Warrior). El programa, entonces, actualiza el contexto para los tres personajes originales y crea el contexto de Warrior, en el que incluye sólo las acciones y consecuencias habidas hasta el momento de su aparición (ya que no se encontraba antes en la historia desconoce los eventos anteriores a su llegada). Se representa entonces la tercera línea con el ET que le corresponde:



Figura 8.- Representación del tercer momento de la historia previa uno.

La cuarta línea dice: Eagle Knight **got jealous of** Warrior. La acción 'got jealous of' provoca una emoción de odio de intensidad media; en la figura se representa con una flecha continua verde, que va de Eagle Knight hacia Warrior. MEXICA identifica el tipo de emoción presente en este punto de la historia y, ya que se trata de odio fraternal, infiere una tensión: 'Potencial Danger' (peligro potencial). Ésta se origina en Eagle Knight y tiene como destino a Warrior (en la figura, esta tensión se representa con una flecha aserrada roja, con las letras 'Pd'). En este punto de la historia se activa la tensión: Eagle Knight está celoso y va desarrollando odio hacia Warrior, razón por la cual se considera la posibilidad de ejecutar alguna acción que provoque daño a Warrior.

Ya que todos los personajes se encuentran en el mismo escenario, se actualizan los contextos de cada uno (en la Figura 9 vemos que el ET incluye la nueva emoción ('odio fraternal') más la tensión de *Potencial Danger*):



Figura 9.- Representación del cuarto momento de la historia previa uno.

La quinta línea de la historia dice: Eagle Knight **killed** Warrior. El resultado es la muerte de Warrior; el programa automáticamente elimina su contexto y agrega la leyenda 'Dead'; asimismo elimina del resto de los contextos todas las emociones que surgen de Warrior (ninguna en este caso); no

obstante, mantendrá todas las emociones que el resto de personajes originaban con destino a Warrior, además de sustituir la tensión de ‘Potencial Danger’ por la de ‘Actor Dead’ (Ad).

Ahora bien, hay que destacar otro punto relevante en esta línea: Princess estaba ligada emocionalmente a Warrior por amor de pareja intenso; al darse cuenta que Eagle Knight mató al personaje que ama, Princess dispara un odio intenso hacia Eagle Knight. MEXICA se da cuenta de esta situación, por lo que activa de forma automática la tensión ‘Potencial Danger’, que va de Princess hacia Eagle Knight.

Las emociones y tensiones originadas en esta línea se representan en el ET correspondiente, junto a los contextos actualizados de los personajes:



Figura 10.- Representación del quinto momento de la historia previa uno.

La sexta línea de la historia dice: Princess **Attacked** Eagle Knight. Ante esta línea el programa dispara:

- Primero: un odio fraternal de Eagle Knight hacia Princess debido al ataque.
- Segundo: atacado Eagle Knight, se infiere la tensión ‘Life at Risk’ (vida en riesgo); se representa con una flecha aserrada roja con las letras ‘Lr’.
- Tercero: el amor de pareja que que Eagle Knight sentía hacia Princess, luego del ataque se vuelve odio; eso genera una tensión, ‘Clashing Emotions’ (enfrentamiento de emociones), cuya representación es una flecha roja aserrada con las letras ‘Ce’.
- Cuarto: Eagle Knight ha desarrollado odio hacia Princess, lo que implica que en cualquier momento puede hacerle daño; aparece, por lo tanto, la tensión ‘Potencial Danger’.

Todas estas emociones y tensiones son graficadas en el ET, que aparece junto con los contextos actualizados para todos los personajes:



Figura 11.-Representación del sexto momento de la historia previa uno.

La séptima línea de la historia dice: Eagle Knight **wounded** Princess. De esta acción se infieren dos emociones:

- Al ser herida por Eagle Knight, Princess desarrolla odio hacia él pero, como esta emoción ya estaba presente, no hay necesidad de representarla de nuevo.
- La segunda emoción surge de los personajes que estaban ligados positivamente a Princess, en este caso es Jaguar Knight, quien desarrolla odio fraternal intenso hacia Eagle Knight por herir a Princess, y al mismo tiempo el propio Jaguar Knight desarrolla odio fraternal hacia sí mismo.

De esta situación se generan dos tensiones:

- La princesa es herida, por lo tanto se presenta la tensión 'Health at Risk' (Hr).
- Al existir odio de Jaguar Knight hacia Eagle Knight, se deduce la tensión 'Potencial Danger'.

Se actualizan los contextos de los personajes y se grafica el ET correspondiente a esta línea incluyendo las emociones y tensiones nuevas:

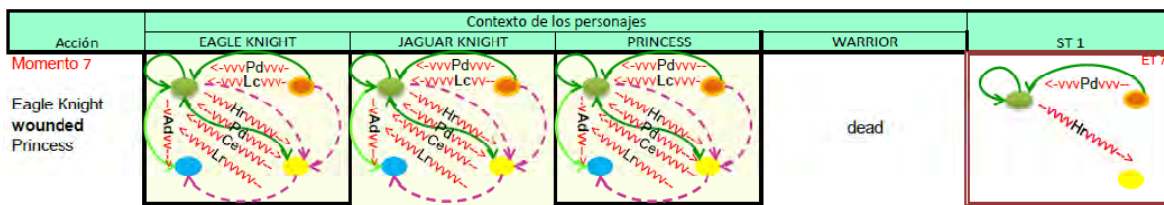


Figura 12.- Representación del séptimo momento de la historia previa uno.

La octava línea de la historia dice: Jaguar Knight **Attacked** Eagle Knight. Las consecuencias generadas de esta acción son tres:

- Ya que Eagle Knight es atacado, genera una emoción de odio fraternal intenso hacia su atacante, Jaguar Knight.
- Debido al ataque sobre Eagle Knight, se produce la tensión 'Life at Risk' (Lr).
- La emoción de odio intenso que va de Eagle Knight hacia Jaguar Knight, produce una tensión de 'Potencial Danger' (Pd), pues Eagle Knight podría atacar en cualquier momento a Jaguar Knight.

Entonces, la octava ET estará formada por la representación de la emoción y las tensiones generadas en esta línea; se muestra además el contexto actualizado para cada personaje:

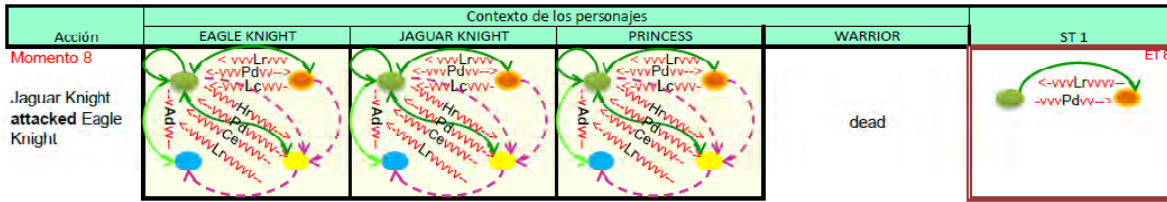


Figura 13.- Representación del octavo momento de la historia previa uno.

La línea nueve del relato indica: Jaguar Knight **Fought** Eagle Knight. En esta parte del relato se mantiene la máxima intensidad de tensión y es posible notar una sola consecuencia de la acción: se origina la tensión *Life at Risk* (Lr), que queda asociada a Jaguar Knight. Por lo tanto, la estructura del noveno ET contiene sólo a dicha tensión:



Figura 14.- Representación del noveno momento de la historia previa uno.

La décima acción de la secuencia de la historia dice: Jaguar Knight **Killed** Eagle Knight. Con esta línea, el autor decide comenzar a decrementar el nivel de tensión en la historia; con la muerte de Eagle Knight, el programa elimina automáticamente al personaje, así como las emociones y tensiones que se originaban entre él y el resto de los personajes; no obstante, aquellas emociones y tensiones que tenían como destino a Eagle Knight se mantienen.

Para indicar la muerte del personaje se añade la leyenda 'Dead' en su contexto; en los contextos del resto de personajes se agrega la tensión 'Actor Dead' (Ad). Esta tensión es la que se verá representada en la estructura del décimo ET:



Figura 15.- Representación del decimo momento de la historia previa uno.

La onceava y última línea del relato indica: Jaguar Knight **Exiled** Jaguar Knight. De esta línea se desprende una única consecuencia: una emoción de odio fraternal intenso, que va de Jaguar

Knight hacia sí mismo; esta emoción se representa en el último ET de la ST para la historia previa número uno:

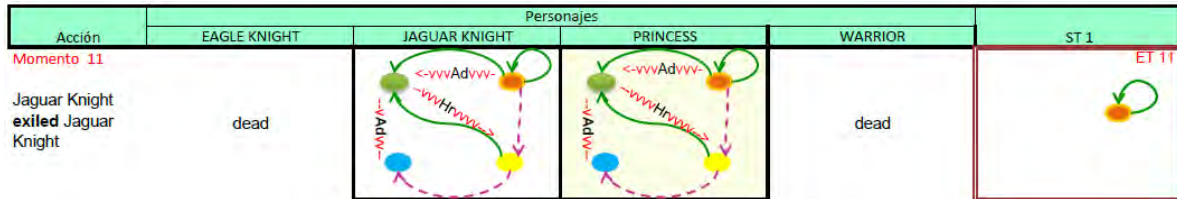


Figura16.- Representación del onceavo momento de la historia previa uno.

La representación gráfica del conjunto de historias previas que forman el conocimiento de MEXICA junto con sus estructuras, se muestran en el Apéndice C.

4.1.2. Relaciones entre dominios

De acuerdo a las definiciones de analogía presentadas en la sección 2.1, se tienen dos dominios: uno, el más conocido, y otro, el menos conocido. Los elementos de ambos dominios deben ser relacionados; es decir, se debe encontrar la equivalencia de los elementos de un dominio en otro dominio. No obstante, esta relación puede no darse y tener como resultado elementos libres. Por esta razón, es necesario establecer qué rol juega cada elemento de ambos dominios:

- Elementos con relación.
- Los elementos del dominio menos conocido que no tienen su equivalente en el dominio más conocido.
- Los elementos del dominio conocido que no tienen su equivalente en el dominio menos conocido.

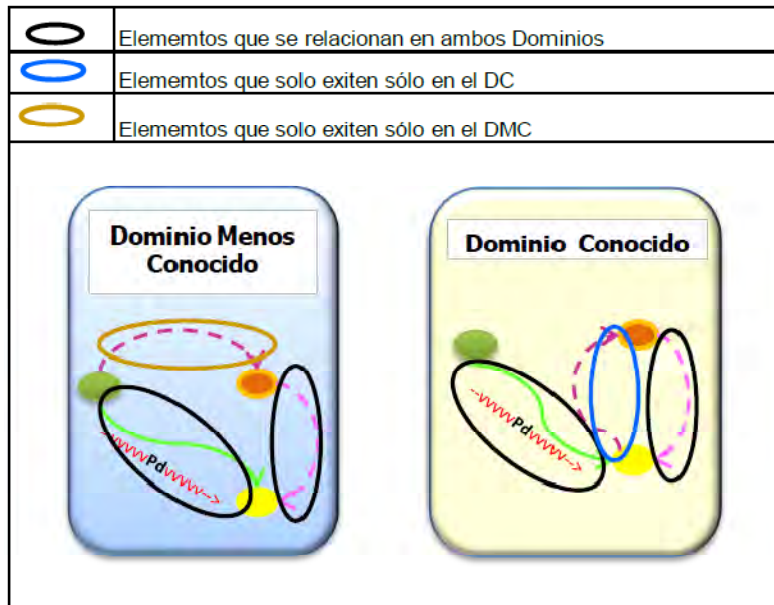


Figura 17.-Clasificación de elementos en el proceso de búsqueda de relaciones.

Las emociones y tensiones almacenadas en los ET, se les asigna un valor en porcentaje (ver Tabla 11).

Elemento sin relación	Valor en porcentaje
Tensiones disparada por postcondición	20
Tensiones que dispara Mexica	15
Emociones	10
Emociones derivadas por personajes vinculados	5

Tabla 11.- Correspondencia de valores para cada uno de los elementos que intervienen en la relación de dominios.

Al ejecutar el proceso que busca las relaciones, se parte de un valor de cien por ciento de similitud. El valor de cada elemento no relacionado (es decir, que no está presente en alguno de los dominios) se resta y con ello se obtiene un valor total, que en el presente trabajo se maneja como grado de similitud.

Un ejemplo de ello se puede ver en la Tabla 11: hay dos emociones libres, una de cada dominio, que no son derivadas por no tener algún vínculo afectivo, por lo que restaremos veinte por ciento, dando un grado de similitud de ochenta por ciento.

4.1.3. Criterios de selección de ET consecutivos

El resultado del razonamiento analógico puede generar tres alternativas: no encontrar alguna estructura análoga, encontrar sólo una estructura análoga y encontrar varias estructuras análogas. En este último caso se toma en cuenta el valor de grado de similitud obtenido en cada analogía, optando siempre por la que tenga mayor grado; en caso de haber dos o más estructuras con el mismo mayor grado, se elige una de éstas de forma aleatoria.

Una vez seleccionada el ET adecuado, esta estructura es el insumo que requiere MEXICA para buscar la estructura de conocimiento propio, que contiene las posibles siguientes acciones que puede utilizar para continuar la narrativa.

4.2. Implementación de los procesos del módulo de razonamiento analógico

El módulo de razonamiento analógico está formado por tres procesos principales: generación del dominio más conocido, generación del dominio menos conocido y búsqueda de relaciones, mismos que se describen a continuación.

4.2.1. Generación del dominio más conocido

Al procesar las historias previas para transformarlas en estructuras de conocimiento propias, MEXICA genera un archivo de texto llamado 'contextos', que contiene la información de las historias en un lenguaje propio de MEXICA. El 'archivo' es la información de entrada que recibe el proceso para generar el dominio más conocido. Cada acción de la historia genera emociones y tensiones que actualizan el contexto. Conforme la historia continúa, el contexto crece, por lo que mediante una limpieza se obtienen sólo las emociones y tensiones que se producen al ejecutar la última acción. Los elementos resultantes son almacenados en la estructura de ET, luego se agrupan en una estructura de ST, conteniendo la secuencia de cambios producidos por cada acción de la historia. El siguiente diagrama muestra el proceso.

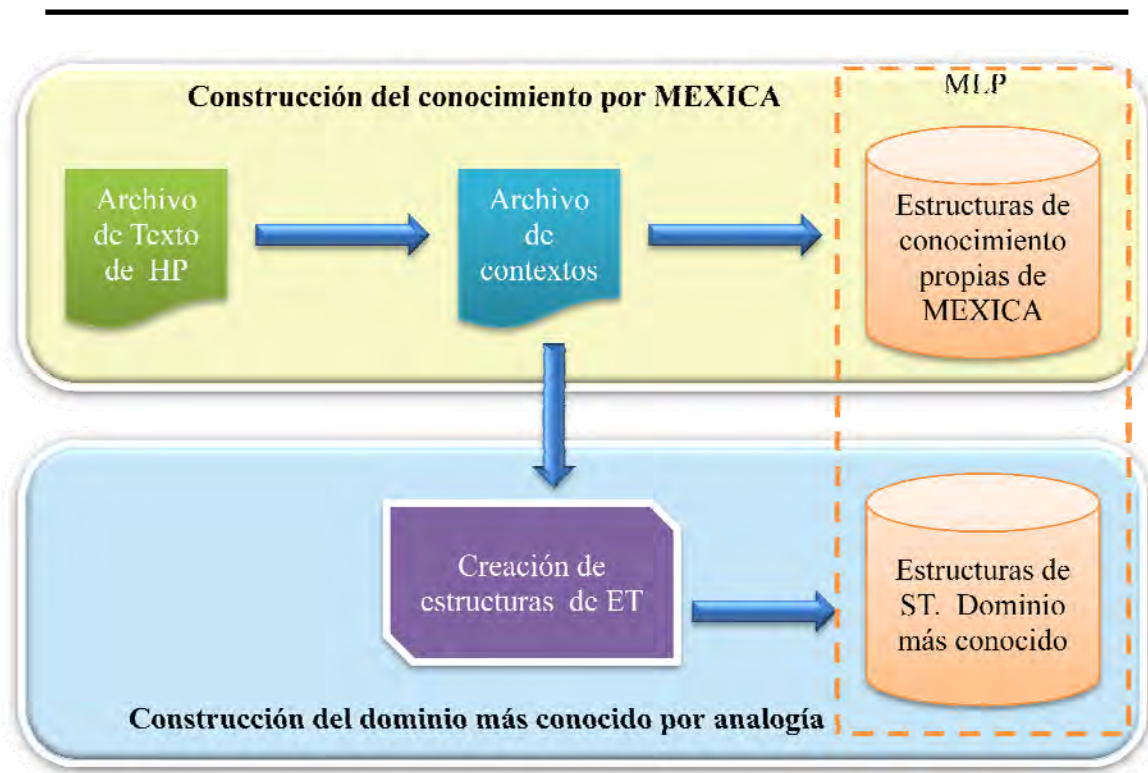


Figura 18.-Construcción del conocimiento por MEXICA y Razonamiento analógico.

4.2.2. Búsqueda de analogía

En la sección anterior hemos explicado que la estructura de conocimiento que tiene MEXICA no es la adecuada para implementar el modelo de razonamiento analógico, básicamente porque le falta la información que para eso se requiere. Por la misma razón, los contextos que genera MEXICA para crear la narrativa no son los adecuados para representar el dominio menos conocido. De ahí que sea necesario generar un proceso en paralelo a la escritura de la historia, con la finalidad de transformar el conocimiento que hay en los contextos, de tal forma que se corresponda con la estructura de los elementos de transición. Esto ayudará a encontrar las relaciones de una forma sencilla.

Al momento de presentarse el *impasse*, MEXICA cambia al estado de *Reflection*, como se mencionó anteriormente. En este módulo hay un proceso encargado de resolver el problema del *impasse*. Éste contiene dos alternativas: una es a través de la heurística propia del sistema; la otra es por medio del razonamiento analógico. Si MEXICA decide utilizar la alternativa de razonamiento analógico, requiere como entrada las estructuras de conocimiento que representen ambos dominios.

El proceso de búsqueda de analogía consiste en comparar las últimas dos estructuras consecutivas del dominio poco conocido con todas las estructuras de conocimiento que hay en el dominio más conocido, realizando los siguientes pasos:

1. Obtener los últimos dos Elementos de Transición (ET) de la narrativa en curso y colocarlos en la Memoria de Trabajo (MT), con la finalidad de obtener el dominio poco conocido.
2. Tomar del dominio más conocido dos ET y colocarlos también en la MT.
3. Comparar las emociones y tensiones que existen entre ambos dominios y establecer las relaciones que existen entre ambos dominios.
4. De acuerdo a las relaciones encontradas, se evalúa si el par de Ets son posibles candidatos para establecer la analogía.
5. Regresar al paso dos, mientras el archivo contenga ET sin explorar.
6. De acuerdo a los criterios establecidos en la sección 4.1.3, se evalúan los posibles pares de Ets, dando prioridad a los que establecen una analogía más fuerte.

Pueden encontrarse una o varias estructuras, pero sólo una será seleccionada por el módulo de razonamiento analógico y posteriormente enviada al proceso de *Reflection*; donde se encarga de encontrar la estructura de conocimiento propio de MEXICA, que corresponde al ET, con el objetivo de obtener las siguientes acciones, que ayudan a continuar la historia.



Figura 19.- Implementación del Modelo de Razonamiento Analógico en el sistema MEXICA.

4.3. Solución del *impasse* a través del Modelo de Razonamiento Analógico

En esta sección se presenta un ejemplo de la circunstancia en que MEXICA está generando una narrativa cuando sucede un *impasse*. Para que este problema sea resuelto a través del razonamiento analógico, recordemos que antes debe formarse la estructura con el conocimiento correspondiente al dominio más conocido, donde se encuentran los elementos de transición y la secuencia de transformación.

Al momento que el sistema está generando la historia, el primer ET estará formado por las consecuencias provocadas por la acción de la primera línea: Virgen **Cured** Jaguar Knight. Por lo tanto, la estructura del primer ET contendrá la emoción de ‘amor intenso’, que se genera tras la acción, más el escenario donde se desarrolla el evento, ‘Texcoco Lake’.

El segundo ET se obtendrá de las consecuencias generadas en la segunda línea de la historia: Jaguar Knight **Mugged** Virgen. Se trata de dos emociones y una tensión.

La estructura de los dos ET y los contextos actualizados de los personajes se muestran en la siguiente figura:

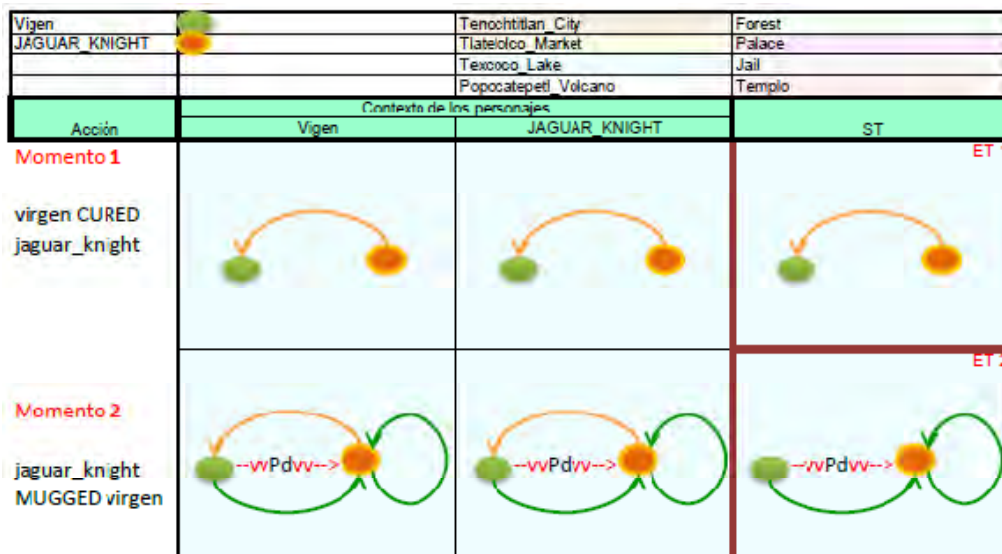


Figura 20.-Representación gráfica de la historia que escribe Mexica con su correspondiente ST.

En todos los casos de *impasse*, MEXICA examinará el último y el penúltimo ET de la historia que se está generando en dominio menos conocido; el dominio conocido sólo lo toma como referencia, pues ahí se encuentra el conocimiento obtenido de las historias previas. Así pues, el programa compara los dos Ets del dominio poco conocido con los Ets del dominio más conocido buscando una transformación similar en ambos. En otras palabras, busca las emociones y tensiones que se

disparen de forma similar. Al encontrar esta estructura análoga, obtendrá la siguiente posible acción con la cual rompe el *impasse*.

4.3.1. Obtención de posibles soluciones

El modelo de razonamiento analógico busca estructuras análogas; para este caso, que pasen de un momento de ‘amor de amigos’ a un momento de ‘odio’, encontrando dos posibles soluciones.

La primera solución se encuentra en la Secuencia de Transformación dos, específicamente en los ET 5 y ET 7 (el ET 6 no es tomado en cuenta porque no posee emociones ni tensiones). Las estructuras cambian de un ‘amor de amigos’ (relación 1) a un ‘odio’ (relación 2). El Modelo de Razonamiento Analógico encuentra, además, la regla de personajes ligados con el actor afectado (relación 3). A continuación se muestra su comparación gráfica:

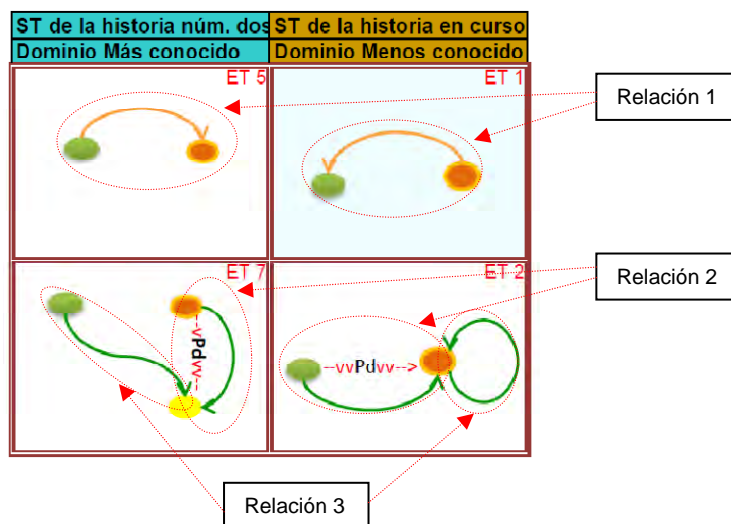


Figura 21.- Primera analogía encontrada.

En los ET del dominio conocido (los contenidos en las historias previas) puede observarse lo siguiente:

- Un personaje pasa de ‘recibir un agradecimiento’, identificado con la relación uno, a un estado de ‘odio intenso’ hacia un personaje, señalado con la relación dos.
- El ‘odio intenso’ origina una tensión de ‘Potencial Danger’ (Pd); ésta se encuentra incluida en la relación dos.

- Hay personaje ligado emocionalmente con el personaje agredido, por lo que el modelo genera la relación tres.
- Tanto emociones como tensiones de ambos dominios pudieron ser relacionados en su totalidad; por esta razón, el grado de similitud que se asigna a esta estructura es de cien por ciento.

La segunda solución encontrada está en la Secuencia de Transformación 3, en los ET 3 y ET 5 (el ET 4 no se toma en cuenta, ya que no posee tensiones ni emociones). Esta estructura de igual forma es análoga. Es importante mencionar que en la regla de personajes ligados hay dos personajes relacionados con el afectado; como ambos cumplen la misma función, se toma como si fuera uno (relación 3). Además en el dominio más conocido queda la tensión Pr sin relación, por lo que en la evaluación tiene menor grado de similitud (dicha solución se muestra en la Figura 22).

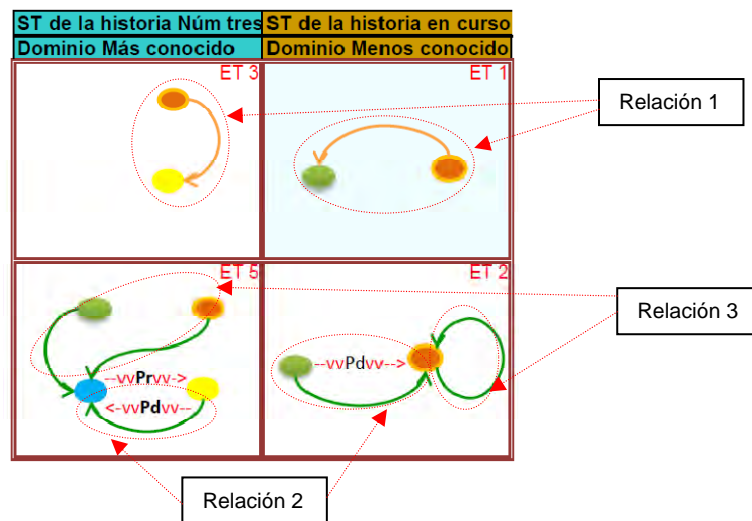


Figura 22.- Segunda analogía encontrada.

Las características de estos ET son las siguientes:

- Un personaje pasa de expresar 'amor intenso' (relación 1) a 'odio intenso' (relación 2).
- Se nota la presencia de una tensión de 'Potencial Danger' (Pd), incluida en la relación 2.
- Dos personajes expresan 'odio intenso' hacia el personaje agresor (relación 3).
- Existe, además, una tensión que indica la privación de libertad de uno de los personajes. De acuerdo con la Tabla 11, se debe restar el veinte por ciento, dando como resultado que esta estructura tiene un ochenta por ciento de grado de similitud.

El siguiente paso es decidir qué estructura, de las dos secuencias de ET encontradas, es mejor para dar solución al *impasse*. Para ello se aplican los criterios de selección a las dos soluciones obtenidas; como resultado se encuentra que la primera opción tiene un valor de similitud de cien, mientras que el valor de la segunda es ochenta. Por lo tanto se selecciona a la primera analogía para romper el *impasse*.

4.4. Selección de la siguiente acción que rompe el *impasse*

Para poder dar solución al *impasse* no basta con elegir una analogía; el siguiente paso es seleccionar una acción de la estructuras de conocimiento propia de MEXICA. Para ello se han establecido dos opciones:

- Tomar la misma acción empleada en la secuencia de ET de la analogía.
- Obtener las acciones de la estructuras de conocimiento propia de MEXICA, que está relacionado con el ET de la analogía, para elegir una de las posibles siguientes acciones propuestas en dicha estructura.

Además, se ha decidido no tomar en cuenta aquellas acciones que sólo implican el traslado de escenario, ya que a veces el cambio de lugar modifica el contexto de la historia. Por tanto, aquellas acciones que no se toman en cuenta son: 'hated and loved', 'looked for and found', 'realized', 'went back home', 'went forest', 'went hunting with', 'went Texcoco lake', 'went Texcoco lake with', 'went Popocatepetl volcano', 'went Popocatepetl volcano with', 'went Tlatelolco market', 'went Tlatelolco market with', 'went palace', 'went Tenochtitlan city', 'went Tenochtitlan city with', 'went temple' y 'went jail'.

Tomando en cuenta lo anterior, si se elige la primer opción de elección, la acción elegida es: **Made Prisoner** Jaguar Knight.

Si se elige la segunda opción, deben obtenerse los contextos que corresponden al último ET de la analogía; en este caso se trata del Elemento de Transición 7, que se encuentra en la Secuencia de Transformación 2.



Figura 23.-Séptimo momento de la historia previa número dos con ST.

Nótese que el contexto que se ajusta a la situación de la historia que MEXICA está escribiendo es la de 'Priest'. Por consiguiente, analiza las acciones que contiene en su estructura de conocimiento, donde encuentra, en este caso particular, una tensión (surge un daño potencial del priest hacia el fisherman) y tres ligas emocionales: 'amor intenso de tipo dos' entre prince y priest; 'odio intenso de tipo dos' entre priest y fisherman y , finalmente, 'odio intenso de tipo dos' entre prince y fisherman. A partir de estos elementos, la siguiente acción que toma MEXICA para continuar la narrativa, es Virgen **Attacked** Jaguar Knight.

4.5. Resumen

A lo largo de este capítulo hemos visto cómo se desarrolla el razonamiento analógico aplicado a la solución de un problema computacional.

Se trabajó el problema del *impasse* aplicando la analogía. Para hacerlo, se establecieron dos dominios: el más conocido y el menos conocido. El primero se formó con base en el conocimiento que existe en las historias previas; el segundo, con las últimas dos acciones que llevaron al surgimiento del *impasse*.

Se presentó un caso particular, la relación entre jaguar knight y virgen, donde se aplicó el razonamiento analógico. Para eso se crearon las estructuras (ET) que contienen la información adecuada para realizar la analogía.

El objetivo del modelo de razonamiento analógico es encontrar una estructura análoga que contenga la información suficiente para continuar la historia. Al proporcionársela, MEXICA se encarga de ligarla con su conocimiento, obtiene la acción y entonces continúa con su proceso narrativo resolviendo el *impasse*.

En siguiente capítulo se muestra la forma de evaluación del modelo de razonamiento analógico.

Capítulo V Evaluación del modelo

Como se mencionó en el capítulo I, la finalidad del modelo computacional de analogías es darle una alternativa más al sistema MEXICA para enfrentar el problema del *impasse*. Por esta razón, se pone en marcha el sistema para generar historias, tomando en cuenta sólo aquellas en donde se genera dicho problema. Las historias resultantes se pueden clasificar de dos formas:

- Historias que quedaron inconclusas al inicio de la narrativa, es decir, terminaron abruptamente.
- Relatos concluidos en la forma establecida por MEXICA; se dividen en tres grupos, que corresponden a los momentos en que surge el *impasse*: inicio, mitad o final de la generación narrativa.

A continuación se presentan diez casos en los que la narrativa no pudo ser concluida, aun con la heurística de MEXICA que utiliza para resolver el *impasse*. Luego se muestran dos historias por cada momento (inicio, mitad y final) en que surge *impasse*. Una de ellas es resuelta mediante la heurística del sistema; la otra, mediante el razonamiento analógico.

5.1. Historias inconclusas

En este apartado se presentan diez casos de estudio, en dichos casos el sistema MEXICA inicia los relatos y se enfrenta a situaciones donde la información con la que cuenta el sistema, no es suficiente para determinar que acción puede utilizar para continuar la narrativa. La forma de enfrentar dichas situaciones es a través de un método heurístico, éste no siempre puede resolver el problema, dejando las historias inconclusas. A estas se aplica el modelo de razonamiento analógico como una opción más para intentar romper el *impasse*. En algunos casos el modelo logra tener éxito, pero en otros tampoco puede hacer algo para dar una solución.

Con el objetivo de tener una idea general de los casos, primero se presenta una tabla con los resultados obtenidos y enseguida se muestra el detalle de cada uno de los casos.

Caso con <i>impasse</i> al inicio de la historia	Aplicación de método heurístico	Aplicación de analogía	Acción de <i>impasse</i>	Acción propuesta
1	No lo resuelve	Si lo resuelve	tuvo un accidente	encontró por accidente
2	No lo resuelve	No lo resuelve	hizo prisionero	
3	No lo resuelve	Si lo resuelve	se sintió atraída por	Fue al lago de Texcoco con Lo siguió
4	No lo resuelve	No lo resuelve	se sacrifica	
5	No lo resuelve	Si lo resuelve	no ama a	la mató
6	No lo resuelve	No lo resuelve	hizo prisionero	
7	No lo resuelve	No lo resuelve	Era amigo de	
8	No lo resuelve	Si lo resuelve	hizo prisionero	hiere
9	No lo resuelve	Si lo resuelve	ama	fue al volcán Popocatepetl Buscó y lo encontró
10	No lo resuelve	Si lo resuelve	Se burlo	mató

Tabla 12.-Casos de estudio aplicando las dos alternativas para resolver el *impasse*.

5.1.1. Caso 1

Después de insertar la segunda acción, el sistema no sabe cómo continuar el relato, razón por la cual lo intenta resolver a través de su heurística, pero no tiene éxito, dando como consecuencia la finalización de la historia; ver las acciones encontradas en la Tabla 13).

Momento	Acción
1	Hunter went Texcoco lake with warrior
2	Warrior had an accident

Tabla 13.-Acciones de historia en curso.

A continuación se presenta la forma gráfica de lo que ocurre en términos de emociones y tensiones en los dos momentos de la historia. Asimismo se muestra la generación de los elementos de transición (ET), que representan el dominio poco conocido. Se observa que se pasa de un cambio de escenario a una tensión: 'salud en riesgo'.










HUNTER		Tenochtitlan_City	Forest	
WARRIOR		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
	Contexto de los personajes			ST de historia en curso
Acción	HUNTER	WARRIOR		Dominio objetivo
HUNTER WENT_TEXCOCO_LAKE_ WITH_WARRIOR				ET 1 CE
WARRIOR HAD_AN_ACCIDEN		 		ET 2 

Figura 24.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

El sistema utiliza ahora el módulo de razonamiento analógico; para ello requiere de dos ET consecutivos de la historia en curso; al momento de surgir el *impasse*, los contextos que se ingresan son:

- Momento 1.- cero tensiones y cero ligas emocionales, ya que la acción es ‘fueron al lago de Texcoco’; esta acción únicamente produce un cambio de escenario.
- Momento 2.- la acción ‘tuvo un accidente’ genera una tensión, ‘riesgo de salud’, que recae en el guerrero.

Los contextos son transformados en las estructuras de ET, dando como resultado para el primer momento una estructura sin emociones o tensiones. El módulo busca una estructura análoga en su dominio más conocido. Como resultado encuentra una estructura en la ST 2 que contiene los ET 1_1 y ET 2_1.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>>> <ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
CntxAcc>>>> <ST1>
CntxTen>>>> Hr<B>:B#<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado ~~~~~
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube amnesia
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado ~~~~~
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado ~~~~~
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado ~~~~~
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado ~~~~~
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado ~~~~~
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado ~~~~~
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado ~~~~~
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:14 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><5>#####
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><6>#####
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado ~~~~~
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~

```

Figura 25.-Búsqueda de estructuras análogas para el Caso 1.

La representación gráfica de la estructura encontrada para este caso se presenta a continuación.

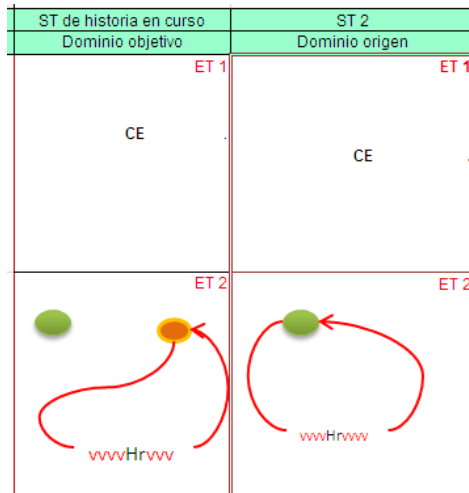


Figura 26.- Analogía encontrada para el Caso 1.

La estructura ET 2, encontrada en dominio más conocido, está ligada con la estructura de conocimiento propia de MEXICA; se presentan aquí cero ligas emocionales y una tensión, que llevan a proponer como siguiente acción *found by accident*. Por lo tanto, la narrativa continúa desarrollándose.

5.1.2. Caso 2

Al igual que en Caso 1, el *impasse* se presenta después de insertar la segunda acción. Este problema no puede ser resuelto con el método heurístico, por lo que termina abruptamente la historia (ver las acciones encontradas en la Tabla 14).

Momento	Acción
1	Eagle knight were rivals jaguar knight
2	Eagle knight made prisoner jaguar knight

Tabla 14.-Acciones de la historia en curso.

La representación de las emociones y tensiones, producto de las acciones que realizan los personajes, se muestran a continuación. Asimismo, la generación de ET en cada momento de la historia; esto es, obtener mediante un proceso las emociones y tensiones que se disparan como producto de ejecutar una acción. Se observa que se pasa de una emoción de 'odio' a una emoción de 'odio intenso'.









EAGLE_KNIGHT		Tenochtitlan_City	Forest	
JAGUAR_KNIGHT		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
	Contexto de los personajes			
Acción	EAGLE_KNIGHT	JAGUAR_KNIGHT		ST HC
EAGLE_KNIGHT WERE_RIVALS JAGUAR_KNIGHT				 ET 1
EAGLE_KNIGHT MADE_PRISONER JAGUAR_KNIGHT				 ET 2

Figura 27.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Una vez que se tiene el dominio poco conocido, es necesario realizar la búsqueda del análogo en el dominio más conocido, a través del modelo de razonamiento analógico. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 1: dos tensiones y dos ligas emocionales que surgen de la acción ‘eran rivales’, y que representan el ‘odio fraternal’ entre ambos personajes.
- Momento 2: por un lado, la acción ‘hizo prisionero’ aumenta la intensidad del odio; por otro lado, genera una tensión de prisionero que recae en el caballero jaguar.

En este caso el modelo no tiene éxito, por lo que la historia se mantiene inconclusa.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAce>>> A<-2,1>:B # B<-2,1>:A #<ST>
CntxTen>>>> Pd(A):B # Pd(B):A #<ST>
CntxAce>>>> B<-3,1>:A #<ST1>
CntxTen>>>>> Pr(B):A #<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado

```

Figura 28.- Búsqueda de estructuras análogas para el caso dos.

Para revisar otros casos incluidos en nuestro estudio, ver el Apéndice D.

5.2. Historias concluidas

Como se mencionó al principio de este capítulo, el *impasse* se puede presentar en cualquier momento de la narrativa (principio, mitad y final). A continuación se presentan dichos momentos y la forma en que lo enfrenta MEXICA con dos alternativas: la heurística y la analógica.

Es importante mencionar que las historias presentadas en este apartado son narrativas que terminan de forma normal; esto es, la narrativa queda concluida bajo las reglas establecidas por MEXICA. También es importante señalar que cada acción es remplazada por una o varias oraciones. Por ejemplo, la acción 'Jaguar knight **had an accident**' se sustituye por la oración: 'Jaguar knight was walking when Ehecatl (God of the wind) blew and an old tree collapsed injuring badly Jaguar Knight'.

Otro punto que hay que tomar en cuenta en los relatos generados por MEXICA es que éstos no contienen todas las reglas gramaticales que se requieren en un lenguaje natural, debido a que la intención del sistema es modelar de una forma cognitiva el proceso de escritura en la generación de marcos de historia, y no la escritura en lenguaje natural.

5.2.1. *Impasse* al principio de la historia

MEXICA está al inicio de la narrativa; apenas inserta la segunda acción y se enfrenta a un *impasse* (ver Tabla 15). En este punto, MEXICA tiene que decidir cómo resolverlo, ya que de ello depende el rumbo que seguirá la historia.

Momento	Acción
1	Enemy got jealous of Princess
2	Enemy made prisoner Princess

Tabla 15.- *Impasse* al principio de la generación de la narrativa.

La primera alternativa es enfrentarlo a través de su heurística; en efecto, MEXICA logra resolver el problema mediante la acción 'fue encontrado por accidente'. La historia puede continuar sin que se presente otro *impasse*, y el relato concluye exitosamente (ver Tabla 16).

Momento	Acción
1	Enemy got jealous of Princess
2	Enemy made prisoner Princess
3	Priest found by accident Enemy
4	Priest were friends Enemy
5	Priest discovered true Enemy
6	Priest killed Enemy

Tabla 16.- Secuencia de acciones que forman narrativa generada por MEXICA.

El siguiente paso que genera MEXICA es remplazar las acciones por oraciones. A continuación se presenta el marco de la historia que se genera con la secuencia de acciones.

Marco de la historia 1.1
A bad spirit took enemy's soul provoking that Enemy got intensely jealous of Princess. Enemy put Princess into jail. Princess could not hide how much Princess loathed Enemy. While walking around, Priest suddenly saw Enemy. Priest and Enemy had met in the Teocalli (school). Since then they had been good friends. Suddenly, Priest saw that Enemy had the sacred knife that had been stolen from the temple some months ago. Priest had ambivalent thoughts towards Enemy. On the one hand Priest had strong feelings for Enemy but on the other hand Priest abominated what Enemy did. Priest took a dagger and cut Enemy's throat. Enemy bled to death while Tonatiuh (the god representing the sun) disappeared in the horizon.

Tabla 17.-Historia generada en idioma inglés por MEXICA.

La segunda alternativa que tiene MEXICA para enfrentar el *impasse* es por medio del modelo de razonamiento analógico. Igualmente, logra resolver la situación, ahora con la acción 'fue encarcelado'. Con esto, el sistema concluye la narrativa de forma normal (ver Tabla 18).

Momento	Acción
1	Enemy got jealous of Princess
2	Enemy made prisoner Princess
3	Enemy went jail
4	Enemy Atacked
5	Princess wounded Enemy
6	Princess ran away
7	Princess had an accident

Tabla 18.- Secuencia de acciones que forman Narrativa generada por MEXICA.

Nuevamente se remplazan las acciones con oraciones. A continuación se presenta el marco de historia que se genera con la secuencia de acciones

Marco de la historia 1.2
Princess was an inhabitant of the great Tenochtitlan. Enemy was an inhabitant of the great Tenochtitlan. A bad spirit took enemy's soul provoking that enemy got intensely jealous of princess. Enemy put princess into jail. Princess could not hide how much princess loathed enemy. Enemy went to the jail. Enemy thoroughly observed princess. Then, enemy took a dagger, jumped towards princess and attacked princess. In a fast movement, Princess wounded enemy. An intense haemorrhage arouses which weakened enemy. Princess felt panic and ran away to hide in the Popocateptl. Princess was walking when Ehecatl (god of the wind) blew and an old tree collapsed injuring badly princess.

Tabla 19.-Historia generada en idioma inglés por MEXICA.

5.2.2. *Impasse a la mitad de la historia*

MEXICA tiene las mismas dos alternativas (heurística y analógica) para resolver el *impasse* cuando éste surge a la mitad de la historia. En la Tabla 20 se presenta la secuencia de acciones que han formado hasta ahora el relato.

Momento	Acción
1	Tlatoani had an accident
2	Virgen cured Tlatoani
3	Tlatoani rewarder Virgen
4	Virgen fell in love Tlatoani

Tabla 20.- *Impasse* a la mitad de la generación de la narrativa.

Primera alternativa: MEXICA intenta enfrentar el *impasse* mediante su heurística; resuelve el problema satisfactoriamente utilizando la acción 'estaba enamorada de', lo cual le permite continuar con el relato hasta su conclusión total (ver Tabla 21).

Momento	Acción
1	Tlatoani had an accident
2	Virgen cured Tlatoani
3	Tlatoani rewarder Virgen
4	Virgen fell in love Tlatoani
5	Lady was in love with Tlatoani
6	Tlatoani was in love with Tlatoani
7	Lady got jealous of Virgen
8	Virgen laugh at Lady
9	Lady exiled Virgen
10	Lady went Popocatepetl volcano
11	Lady felt guilty with Virgen
12	Virgen killed Lady

Tabla 21.- Secuencia de acciones que forman narrativa generada por MEXICA.

Las acciones se remplazan por oraciones, tal y como se presenta a continuación (Tabla 22).

Marco de la historia 2.1
<p>Tlatoani was an inhabitant of the great Tenochtitlan. Virgen was an inhabitant of the great Tenochtitlan. Tlaloc –the god of the rain- was angry and sent a storm. The heavy rain damaged the old wooden bridge. When Tlatoani tried to cross the river the bridge collapsed injuring badly tlatoani’s head. Virgen knew that Tlatoani could die and that Virgen had to do something about it. Virgen went in search of some medical plants and cured Tlatoani. As a result Tlatoani was very grateful to Virgen. Tlatoani rewarded Virgen with some cacauatl (cacao beans) and quetzalli (quetzal) feathers. Although at the beginning Virgen did not want to admit it, Virgen fell in love with Tlatoani. Lady was in love with Tlatoani. Tlatoani was in love with Virgen. A bad spirit took lady’s soul provoking that lady got intensely jealous of Virgen. Virgen made fun and laugh at Lady. Lady –after consulting a shaman- decided to exile Virgen. Lady went to Popocateptl volcano. Lady felt guilty for all the things that Lady did to Virgen. Virgen threw some dust in lady’s face. Then, using a dagger Virgen perforated lady’s chest. Imitating the sacred ceremony of the sacrifice, Virgen took lady’s heart with one hand and raised it towards the sun as a sign of respect to the gods.</p>

Tabla 22.-Historia generada en idioma inglés por MEXICA.

Segunda alternativa: MEXICA enfrenta el problema del *impasse* haciendo uso del modelo de razonamiento analógico; obtiene resultados satisfactorios, proveyendo al sistema con la acción ‘fue al volcán Popocatepetl’. Esto permite al sistema continuar el relato hasta llegar a su culminación (ver Tabla 23).

Momento	Acción
1	Tlatoani had an accident
2	Virgen realized Tlatoani had an accident
3	Virgen cured Tlatoani
4	Tlatoani rewarder Virgen
5	Virgen fell in love Tlatoani
6	Virgen went Popocatepetl volcano
7	Virgen had an accident

Tabla 23.- Secuencia de acciones que forman narrativa generada por MEXICA.

A continuación se presenta el marco de historia que se genera con la secuencia de acciones.

Marco de la historia 2.2
Tlatoani was walking when Ehecatl (god of the wind) blew and an old tree collapsed injuring badly Tlatoani. Virgen Mexica Tlatoani had_an_accident Virgen had heard that the tepescahuitle was an effective curative plant. So, Virgen prepared a plasma and applied it to tlatoani's wounds. It worked and Tlatoani started to recuperate! Tlatoani realized that virgen's determination had saved tlatoani's life. Tlatoani rewarded Virgen with some cacauatl (cacao beans) and quetzalli (quetzal) feathers. Although at the beginning Virgen did not want to admit it, Virgen fell in love with Tlatoani. Virgen went to Popocateptl volcano. Tlaloc –the god of the rain- was angry and sent a storm. The heavy rain damaged the old wooden bridge. When Virgen tried to cross the river the bridge collapsed injuring badly virgen's head.

Tabla 24.-Historia generada en idioma inglés por MEXICA.

5.2.3. *Impasse al final de la historia*

Por último, el *impasse* surge al final, cuando la historia ya está formada casi en su totalidad (ver Tabla 25). El uso de ambas alternativas hace que el relato tenga un final alternativo.

Momento	Acción
1	Jaguar knight was father of warrior
2	Jaguar knight loved warrior
3	Jaguar knight had an accident
4	Warrior did not cure Jaguar knight
5	Warrior went Tenochtitlan city
6	Jaguar knight died by injuries
7	Eagle knight realized
8	Eagle knight looked for and found

Tabla 25.- *Impasse* al final de la generación de la narrativa.

La primera alternativa que utiliza MEXICA es su heurística; nuevamente logra resolver el *impasse*, ahora mediante la acción ‘eran rivales’; esto le permite culminar la narrativa de una forma normal (ver Tabla 26).

Momento	Acción
1	Jaguar knight was father of warrior
2	Jaguar knight loved warrior
3	Jaguar knight had an accident
4	Warrior did not cure Jaguar knight
5	Warrior went Tenochtitlan city
6	Jaguar knight died by injuries
7	Eagle knight realized
8	Eagle knight looked for and found
9	Warrior were rivals Eagle knight
10	Warrior affronted Eagle knight
11	Eagle knight made prisoner Warrior

Tabla 26.- Secuencia de acciones que forman la narrativa generada por MEXICA.

A continuación se presenta el marco de historia que se genera con la secuencia de acciones (Tabla 27).

Marco de historia 3.1
<p>Jaguar knight was father of Warrior jaguar knight admired and felt a strong affection for Warrior. Tlaloc –the god of the rain- was angry and sent a storm. The heavy rain damaged the old wooden bridge. When jaguar knight tried to cross the river the bridge collapsed injuring badly jaguar knight’s head. Jaguar knight tried to kiss and hug warrior. Warrior, knowing that Jaguar knight’s life was at risk, did not to cure Jaguar knight. In this way, Warrior expected jaguar knight’s death. Jaguar knight was emotionally tied to warrior but jaguar knight could not accept warrior’s behavior. What did jaguar knight must do? Warrior decided to go back to the great Tenochtitlan city. The injuries that jaguar knight received were very serious. So, while praying to Mictlantecuhtli (the lord of the land of the dead) Jaguar knight died. Eagle knight realized meanwhile Eagle knight decided to start a search for Warrior. After hard work and difficult moments Eagle knight could finally find Warrior. For long time Warrior and Eagle knight had been rivals. Now, those feelings seemed to grow more and more. Warrior was really angry for what had happened and affronted Eagle knight. Eagle knight put Warrior into jail. Warrior could not hide how much Warrior loathed Eagle knight.</p>

Tabla 27.-Historia generada en idioma inglés por MEXICA.

Como segunda alternativa para enfrentar el *impasse* es con el modelo de razonamiento analógico; MEXICA obtiene resultados satisfactorios; la acción que propone es 'exilio'. Así, el sistema tiene la oportunidad de continuar la historia y terminarla en su totalidad. Este final alternativo, distinto al que propone la solución heurística, enriquece las posibilidades del desarrollo de la narrativa.

Momento	Acción
1	Jaguar knight was father of warrior
2	Jaguar knight loved warrior
3	Jaguar knight had an accident
4	Warrior did not cure Jaguar knight
5	Warrior went Tenochtitlan city
6	Jaguar knight died by injuries
7	Eagle knight realized
8	Eagle knight looked for and found
9	Warrior were rivals Eagle knight
10	Eagle knight exiled Warrior

Tabla 28.- Secuencia de acciones que forman la narrativa generada por MEXICA.

A continuación se presenta el marco de historia que se genera con la secuencia de acciones.

Marco de historia 3.2
Jaguar knight was father of Warrior. Jaguar knight admired and felt a strong affection for Warrior. Jaguar knight was walking when Ehecatl (god of the wind) blew and an old tree collapsed injuring badly Jaguar knight. Warrior, knowing that jaguar knight's life was at risk, did not to cure Jaguar knight. In this way, Warrior expected jaguar knight's death. Jaguar knight was emotionally tied to Warrior but Jaguar knight could not accept warrior's behavior. What did Jaguar knight must do? Warrior decided to go back to the great Tenochtitlan city. The injuries that Jaguar knight received were very serious. However, Jaguar knight knew that when a Mexica dies fighting; the gods protect that soul in order it arrives safely to the other world. So, Jaguar knight died in peace. Eagle knight realized meanwhile Eagle knight decided to start a search for Warrior. After hard work and difficult moments Eagle knight could finally find Warrior. For long time Warrior and Eagle knight had been rivals. Now, those feelings seemed to grow more and more. Eagle knight, after consulting a shaman, decided to exile Warrior.

Tabla 29.-Historia generada por MEXICA.

Las historia presentadas han sido generadas por MEXICA, pero ¿cómo sabemos que las narrativas cumplen con los criterios de interés y coherencia? Para verificar que cumplan con dichos criterios, se ha elaborado una encuesta. Este es el tema de la siguiente sección.

5.2.4. Historias coherentes e interesantes: encuesta

A continuación se verá el procedimiento empleado para valorar la coherencia y el interés que puede crear la narrativa de MEXICA para los lectores.

Se han seleccionado las historias de la sección 5.2. Se trata de los seis relatos que se presentaron en su versión original en el idioma inglés. Para llevar a cabo la encuesta, fue necesario traducirlas al idioma español. Dicha traducción fue sometida a una prueba de validación por expertos, con la finalidad de asegurar de que se la narración se entiende de igual forma en los idiomas (para más detalles, ver el Apéndice E).

Ya que en la investigación se necesita saber en qué grado las historias generadas por MEXICA enfrentando el *impasse* con ambas alternativas, son interesantes y coherentes.

La encuesta que se realiza para determinar si las historias cumplen con los criterios de interés y coherencia, es de tipo cuantitativo. La técnica empleada para la recolección de información comprende los siguientes procedimientos:

- Realizar observaciones de la realidad.
- Elaborar el instrumento que posibilite la observación o medición.
- Evaluar el instrumento, esto es determinar que permita observar y registrar el objeto de estudio.
- Aplicar el instrumento a los sujetos de estudio.
- Procesar y analizar la información.

El instrumento es un cuestionario. Las preguntas que lo conforman se llaman reactivos, que para este instrumento son seis:

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?
2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
5. ¿Cómo consideras la calidad total como marco de una historia corta?
6. ¿Qué tanto te gustó el relato?

Para responder los reactivos se utiliza una escala tipo Likert (Likert, 1932) con cinco alternativas de respuesta. Se utiliza un grado de medición por intervalo, en la cual las distancias entre las distintas categorías de respuestas son iguales. Los reactivos del uno al cinco utilizan la escala de la Tabla 30; el reactivo seis utiliza la escala de la Tabla 31.

Respuesta	Muy buena	Buena	Suficiente	Mala	Muy mala
Escala	5	4	3	2	1

Tabla 30.- Primera escala de respuestas.

Respuesta	Mucho	Bastante	Un poco	No mucho	Nada
Escala	5	4	3	2	1

Tabla 31.- Segunda escala de respuestas.

Instrucciones. Los sujetos de estudio necesitan conocer de qué se trata el instrumento y cómo funciona para que lo puedan contestar (ver Tabla 32).

Instrucciones	
Se presentan tres historias con sus correspondientes desenlaces alternativos. Cada desenlace debe evaluarse como marco del cuento (y no como historias completas), por ello se pide que primero se lean ambas narrativas y después se respondan las preguntas.	

Tabla 32.- Instrucciones para responder el instrumento.

Validación del instrumento de medición. Después de elaborar el instrumento es necesario validarlo: se presenta a treinta sujetos que cursan el nivel licenciatura en la Facultad de Estudios Superiores-Aragón. Se seleccionan tres distintas carreras (Computación, Pedagogía y Arquitectura), para obtener diferentes puntos de vista.

Los resultados son procesados y analizados con una herramienta computacional estadística (SPSS). La Tabla 33 muestra un resumen de los resultados obtenidos para cada reactivo. Hay que recordar que los reactivos se presentan de acuerdo al orden en que aparecen en las historias del instrumento. Los detalles de la validación se encuentran en el Apéndice F.

Historia	Identificador del reactivo	Distribución	Media	Desviación estándar	Interpretación estadística
1.2	H1AP1	Asimétrica positiva	3.3	1.06	Buena fluidez y coherencia
	H1AP2	Simétrica	3.03	0.928	Estructura suficiente para ser entendible
	H1AP3	Asimétrica positiva	3.67	0.802	Tiene un contenido bueno
	H1AP4	Asimétrica positiva	3.17	1.02	Tiene un suspenso bueno
	H1AP5	Asimétrica positiva	3.27	0.907	Tiene una calidad buena como marco
	H1AP6	Asimétrica positiva	3.23	1.194	En general les gustó bastante
1.1	H1NP1	Asimétrica positiva	3.2	0.997	Tiene buena fluidez y coherencia
	H1NP2	Simétrica	3.03	0.964	Estructura suficiente para ser entendible
	H1NP3	Asimétrica negativa	3.67	0.802	Tiene un contenido bueno
	H1NP4	Asimétrica positiva	3.17	1.117	Tiene un suspenso bueno
	H1NP5	Asimétrica positiva	3.17	0.83	Tiene una calidad buena como marco
	H1NP6	Asimétrica negativa	2.83	1.177	En general no les gustó mucho
2.1	H2NP1	Asimétrica positiva	3.23	1.04	Tiene buena fluidez y coherencia
	H2NP2	Simétrica	2.97	0.89	Estructura suficiente para ser entendible
	H2NP3	Simétrica	3.57	0.817	Tiene un contenido bueno
	H2NP4	Asimétrica positiva	3.23	0.971	Tiene un suspenso bueno
	H2NP5	Asimétrica positiva	3.27	0.907	Tiene una calidad buena como marco
	H2NP6	Asimétrica positiva	3.2	1.126	En general les gustó bastante
2.2	H2AP1	Simétrica	3.07	0.98	Tiene buena fluidez y coherencia
	H2AP2	Simétrica	3	0.947	Estructura suficiente para ser entendible
	H2AP3	Asimétrica negativa	3.3	0.794	Tiene un contenido bueno
	H2AP4	Simétrica	3.07	1.048	Tiene un suspenso bueno
	H2AP5	Asimétrica positiva	3.17	0.874	Tiene una calidad buena como marco
	H2AP6	Asimétrica negativa	2.87	1.106	En general no les gustó mucho
3.2	H3AP1	Asimétrica negativa	3.07	1.048	Tiene buena fluidez y coherencia
	H3AP2	Asimétrica negativa	3.1	0.803	Estructura buena que es entendible
	H3AP3	Asimétrica positiva	3.17	0.913	Tiene un contenido bueno
	H3AP4	Simétrica	3.03	1.098	Tiene el suspenso necesario
	H3AP5	Asimétrica positiva	3.1	1.029	Tiene una calidad buena como marco
3.1	H3AP6	Asimétrica positiva	3.13	1.074	En general les gustó mucho
	H3NP1	Asimétrica negativa	3.07	1.048	Tiene buena fluidez y coherencia
	H3NP2	Simétrica	2.97	0.999	Estructura suficiente para ser entendible
	H3NP3	Asimétrica positiva	3.13	0.776	Tiene un contenido bueno
	H3NP4	Asimétrica positiva	3.1	0.995	Tiene el suspenso bueno
	H3NP5	Asimétrica positiva	3.13	0.937	Tiene una calidad buena como marco
	H3NP6	Asimétrica positiva	3.17	1.147	En general les gustó bastante

Tabla 33.- Resultados para validar los reactivos.

Los criterios establecidos para validar el instrumento se encuentran en el Apéndice F. Sólo mencionaremos que el instrumento diseñado cumple con la validez y confiabilidad, al tiempo que mide el interés y la coherencia de las historias que escribe MEXICA con un grado de precisión

Una vez validado el instrumento, se presenta el análisis de la información obtenida a través del él. Primero se presentan de forma individual las cinco características que se toman de las historias y, posteriormente, se presentan de forma conjunta en cada una de las historias.

En la Figura 29 se muestra la fluidez de las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*, así como el desenlace creado por cada una de las alternativas, analógica y heurística. La escala de medición está definida en la Tabla 30.

Se observa que, en general, las historias cumplen con la característica de fluidez. Sin embargo, en los casos en que el *impasse* surge a la mitad de la generación de la historia, y se utiliza la analogía para resolverlo, la historia tiene menor fluidez que si se utiliza la forma heurística.

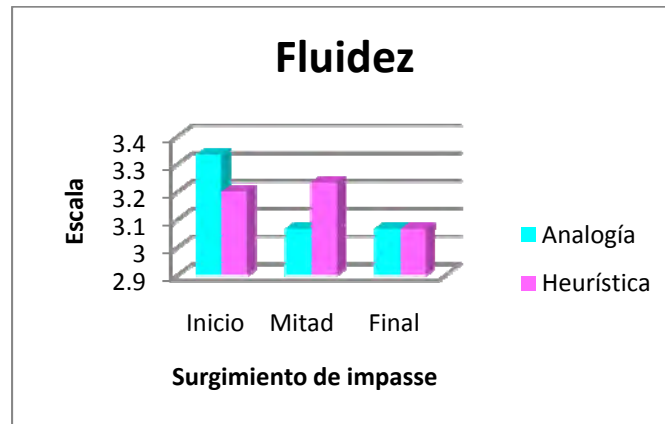


Figura 29.-Gráfica de la fluidez de las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*.

En la Figura 30 se presenta el nivel de estructuración de la historia al momento del *impasse*. Se observa que cuando el *impasse* surge a la mitad o final de la historia y se utiliza el método heurístico para resolverlo, entonces el nivel de la estructura de las historias cumple con el mínimo requerido para su comprensión; el método analógico, en cambio, logra un nivel más estructurado.

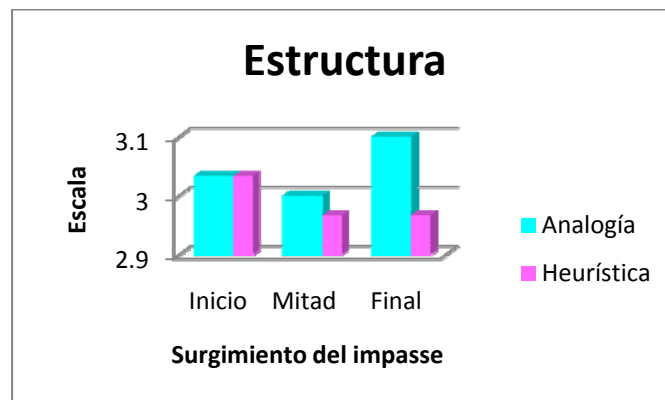


Figura 30.- Gráfica de la estructura de las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*.

En la tercera gráfica se muestra que, en general, las historias tienen un contenido bueno (ver escala de la Tabla 30), independientemente de la forma en la que MEXICA enfrente el *impasse*, heurística o analógica.

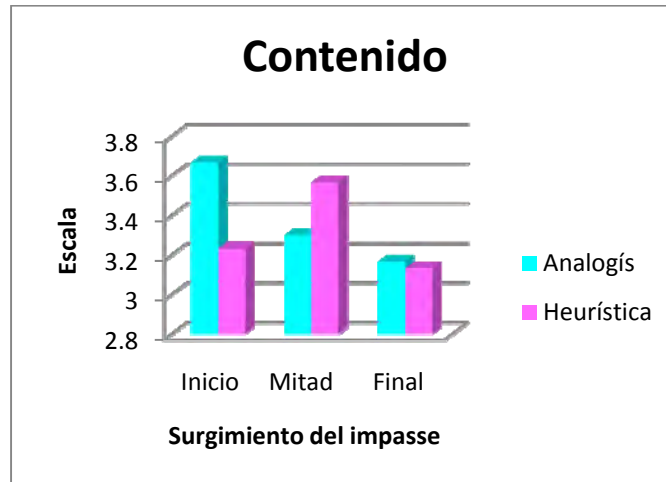


Figura 31.- Gráfica del contenido de las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*.

La cuarta gráfica muestra el suspenso que le generó al lector las historias producidas por el sistema MEXICA. En general éste es bueno, pero si el *impasse* surge a la mitad de la narrativa y el sistema hace uso de su heurística, el suspenso incrementa en las historias.

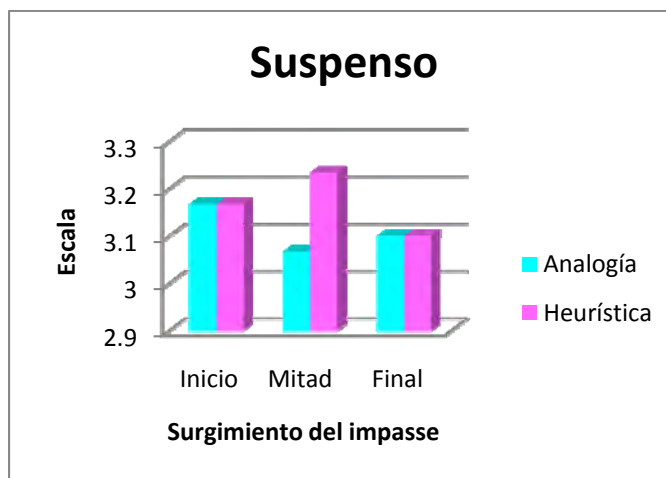


Figura 32.- Gráfica del suspenso que producen las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*.

La quinta gráfica muestra la calidad del marco de las historias escritas por MEXICA al enfrentar el *impasse*. Se observa que, en su conjunto, cuentan con una buena calidad; asimismo, que se obtienen mejores resultados si se hace uso de la forma heurística para enfrentar el *impasse* a la mitad o al final del relato. El método analógico, en cambio, permite mejores resultados cuando éste surge al principio del relato.

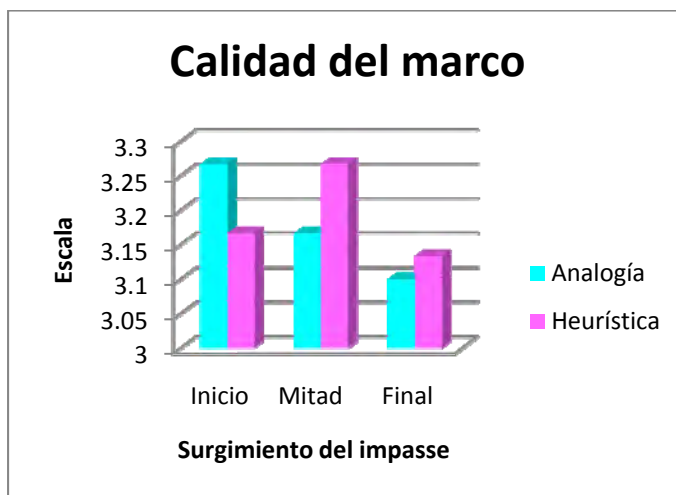


Figura 33.-Gráfica de la calidad del marco de las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*.

La última gráfica presenta el gusto que se tuvo por las historias. Se observa que cuando el *impasse* surge en el inicio la historia, a los lectores les gusta más el desenlace obtenido por medio de la analogía, pero si el *impasse* surge a la mitad, prefieren el desenlace heurístico.

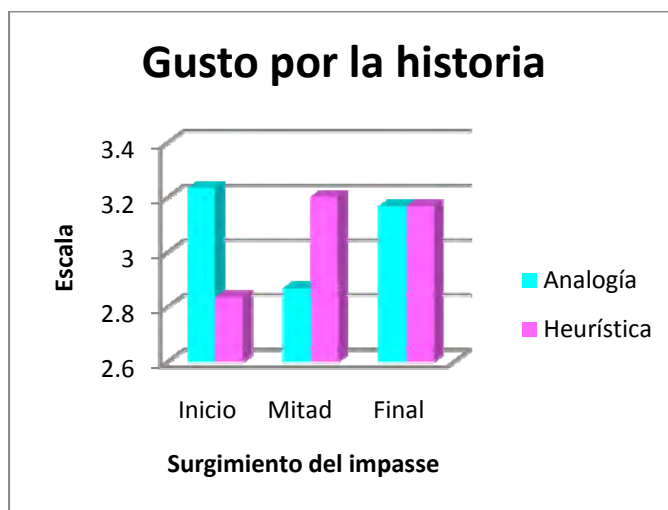


Figura 34.- Gráfica del gusto por las historias que MEXICA escribe al enfrentar un *impasse*.

La combinación de los factores presentados en las gráficas anteriores (fluidez, estructura, contenido, suspenso, calidad, gusto) influye en las historias; pueden ser más o menos logradas. Por esta razón, se presenta el comportamiento en conjunto de dichos factores en las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*, considerando ambas alternativas de resolución.

La Figura 35 muestra el surgimiento del *impasse* al inicio de la historia. Se observa que los lectores calificaron más alto las historias generadas por MEXICA cuando éste enfrenta el *impasse* utilizando el razonamiento analógico, lo cual también se ve reflejado en el gusto.

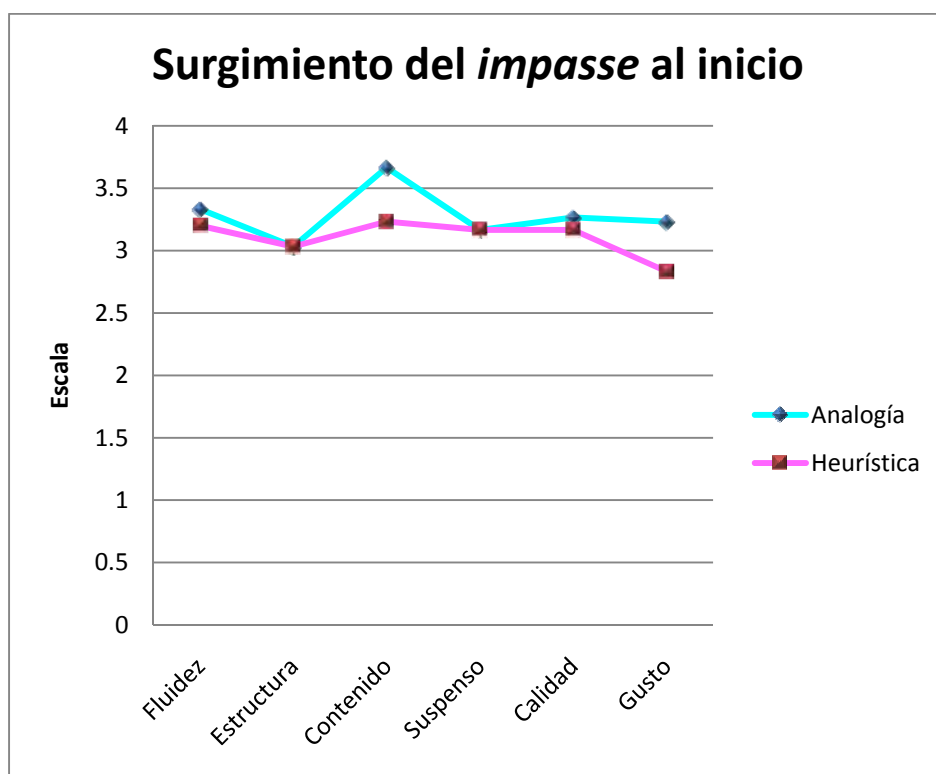


Figura 35.-Representación gráfica de las historias generadas por MEXICA cuando surge el *impasse* al inicio.

La Figura 36 muestra el comportamiento de los factores de las historias generadas por MEXICA al momento del *impasse*. En este caso, los lectores califican mejor las historias donde se enfrenta el *impasse* con la heurística.

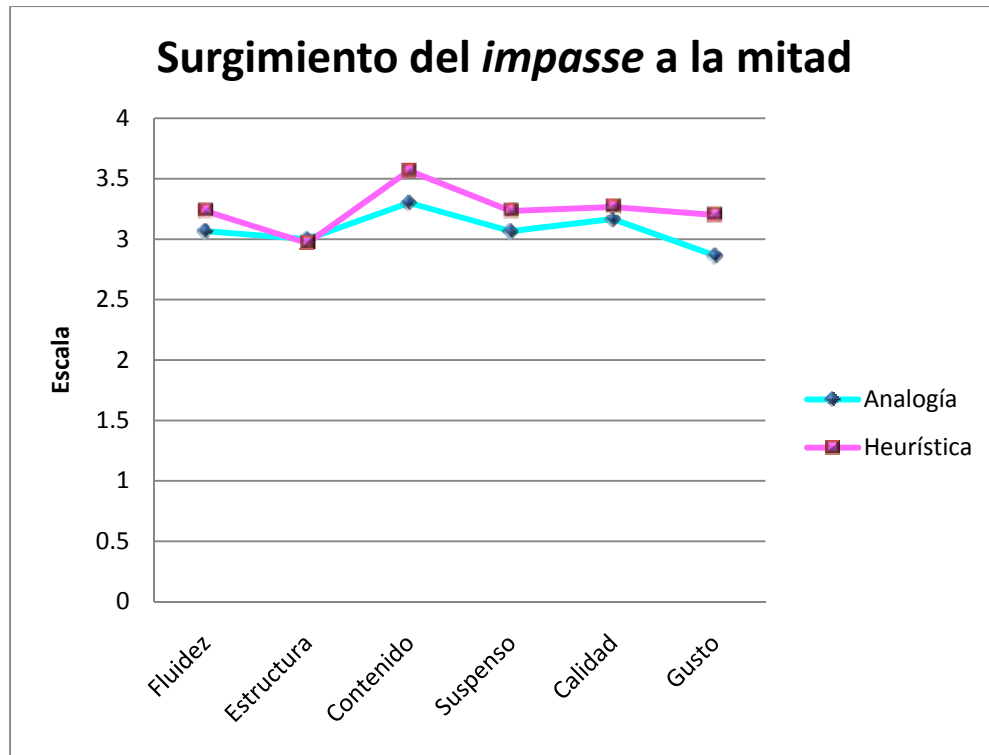


Figura 36.-Representación gráfica de las historias generadas por MEXICA cuando surge el *impasse* a la mitad.

La Figura 37 muestra el surgimiento del *impasse* al final de la historia. Se observa que los lectores calificaron más alto las historias generadas por MEXICA cuando éste enfrenta el *impasse* a través del modelo de razonamiento analógico. Sin embargo el gusto es el mismo tanto para la narrativa que se genera con la heurística como para la historia que se genera con el razonamiento analógico.

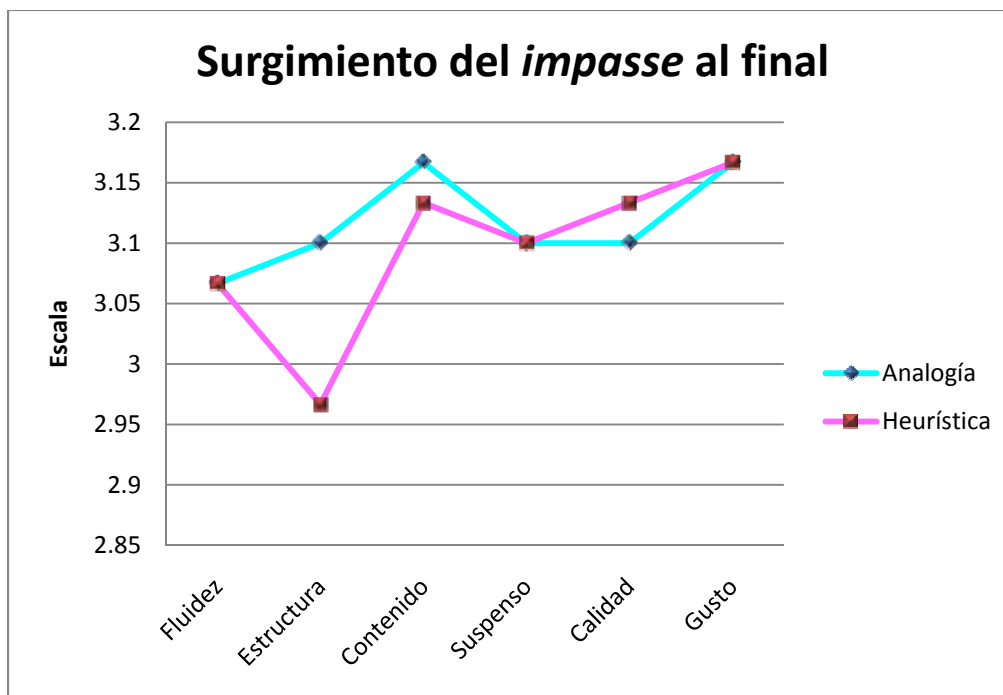


Figura 37.-Representación gráfica de las historias generadas por MEXICA cuando surge el *impasse* a la mitad.

De acuerdo a las gráficas presentadas se observa que los encuestados opinan que gustan más de las historias resueltas con el modelo de razonamiento cuando surge el *impasse* al principio y al final. Sin embargo, cuando surge a la mitad de la narrativa el relato gusta más utilizando la heurística. Esto se debe a la forma en la que se encuentra estructurado el conocimiento en el sistema MEXICA.

En la sección 3.2 se mencionó que en MEXICA el conocimiento se obtiene de un conjunto de historias previas. A partir del análisis de estas historias previas se obtienen los contextos, que son las estructuras de conocimiento más importantes en el sistema. En el apéndice C se muestra su representación gráfica. Como se mencionó anteriormente, los contextos son almacenados en memoria con base en el número de emociones y tensiones que contiene. Para las pruebas que se llevaron a cabo en este trabajo se obtuvo un conjunto de 39 estructuras de conocimiento. La distribución de éstas se representa en la Figura 38. Como se puede observar, hay más acumulación en la parte central que en los costados. Como se recordará, durante el proceso de *Engagement* MEXICA utiliza los contextos para continuar la narrativa (ver sección 3.5). De esta forma, al haber más estructuras acumuladas en la parte central MEXICA tiene más opciones para generar una narrativa coherente e interesante. Esta es la razón por la que se asume que las historias gustan más utilizando la heurística cuando el *impasse* se presenta a la mitad de la historia. Sin embargo, es necesario en futuros trabajos profundizar este análisis.

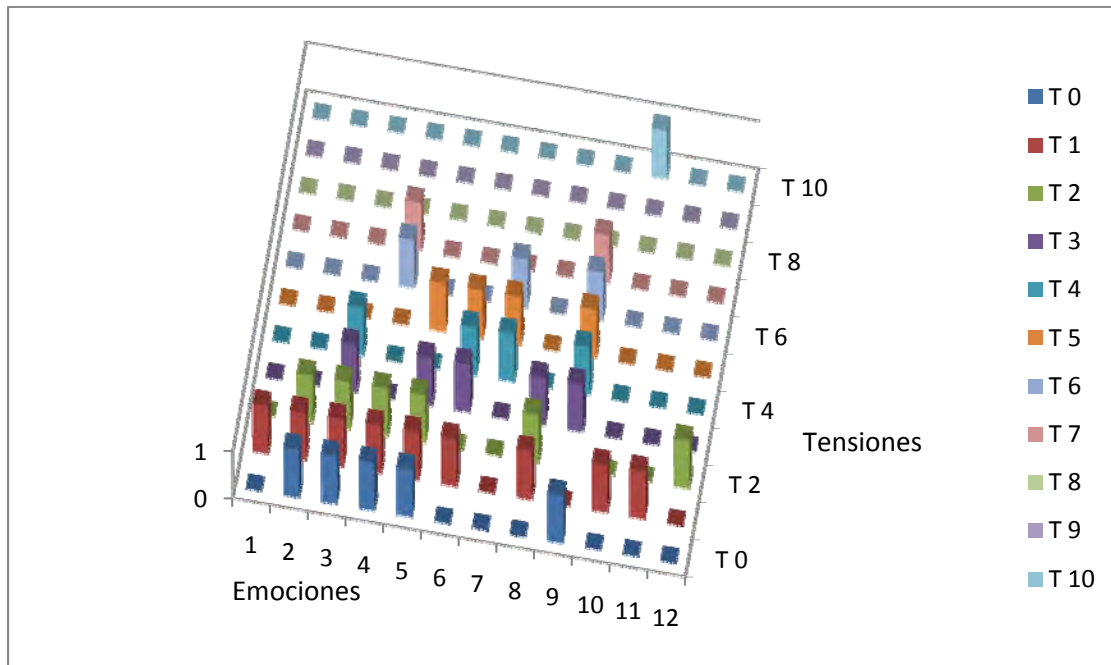


Figura 38.-Distribución de las estructuras de conocimiento de MEXICA con base en las emociones y tensiones que contienen.

5.3. Resumen

A lo largo de este capítulo se realizó la validación del modelo de razonamiento analógico, el cual consistió de dos etapas:

- En la primera etapa se validó que el modelo de razonamiento analógico enfrentara el problema del *impasse* y los resolviera; el resultado fue la resolución de seis de los diez casos que enfrentó.
- En la segunda etapa se observó cómo la acción que decide el modelo de razonamiento analógico influye en las historias. Por esta razón se construyó un instrumento para medir el interés y coherencia de las historias. Se obtuvieron los siguientes resultados: cuando el *impasse* surge al principio o al final de la narrativa, se obtienen mejores resultados con el modelo de razonamiento analógico; y cuando se presenta a la mitad de la historia, funciona mejor el método heurístico, propio de MEXICA.

Capítulo VI Conclusiones

Si bien el razonamiento analógico es un tema de interés para la Ciencia Cognitiva y la Inteligencia Artificial, también es cierto que es un tema en el que hay pocas investigaciones en comparación con otras áreas como: redes neuronales, reconocimiento de patrones, sistemas basados en conocimiento. Además, hasta donde conoce el autor, el razonamiento analógico sólo ha sido utilizado para resolver problemas lógicos, no obstante, el presente proyecto presenta un modelo computacional basado en el razonamiento analógico que le permita al sistema MEXICA tener una herramienta más que le permita enfrentar el problema del *impasse*.

Tomando como base los sistemas computacionales como: COPYCAT, ACME y ACT-R, los cuales han utilizado el razonamiento analógico para resolver problemas lógicos, se creó un modelo computacional que permite resolver el *impasse* mediante analogías, con el objetivo que el sistema MEXICA cuente con una herramienta más que le permita resolver principalmente aquellos *impasses* donde las historias quedan inconclusas, a causa de la falta de información.

Para crear el dominio más conocido que requiere el modelo de razonamiento analógico, fue necesario representar el conocimiento de MEXICA de una forma sencilla, que permitiera tener un panorama de lo que ocurría con los personajes en términos de emociones y tensiones, además de poder visualizar las estructuras de conocimiento que contendrían los dos dominios poco conocido y más conocido. Por esta razón se elaboró una representación gráfica, ayudando a lo largo del presente proyecto a ejemplificar los contextos de los personajes.

Se presentó cómo se implementa el modelo de razonamiento analógico en la fase de *reflection*, ya que es aquí donde MEXICA enfrenta el *impasse*, de forma heurística. También se presentó un ejemplo paso a paso de cómo se aplica el modelo con analogía (obtención del dominio poco conocido, búsqueda en el dominio más conocido y relaciones entre ambos dominios).

El modelo de razonamiento analógico fue validado en dos etapas. La primera corresponde a diez casos de *impasse* que enfrentó MEXICA y que no pudo resolver con su heurística, quedando inconclusas las historias en proceso de creación. Con el modelo de analogía, como vía alternativa para concluir las narraciones en cuestión, se tuvo éxito en seis de los diez casos mencionados. La segunda corresponde a una encuesta ideada para saber cómo influyen las acciones en una historia, es decir, si la narrativa mantiene coherencia e interés. Se creó un instrumento de medición y se encontró lo siguiente: las historias donde el *impasse* se presentó al inicio o al final del proceso narrativo, y que fueron resueltas por medio del modelo analógico, gustan más; las historias donde el *impasse* surgió a la mitad de la historia, y el problema fue resuelto por medio del modelo heurístico, a su vez gustan más. Al integrarse el modelo de razonamiento analógico al sistema, MEXICA ahora explora esta nueva alternativa; queda mostrado que es apta para resolver los casos de *impasse*, anteriormente infranqueables. Además de ser uno de los primeros sistemas en utilizar un modelo cognoscitivo –heurístico– en la generación de historias, también puede ser

uno de los primeros en utilizar el razonamiento analógico para dicho propósito. Esta nueva herramienta le permite ser más competitivo ante otros sistemas generadores de narrativas.

Como en todo modelo, también en MEXICA existen las limitaciones. A continuación se mencionan algunas de ellas:

- Una de las principales es que no resuelve todos los *impasses* a los que se enfrenta; por ello MEXICA seguirá generando de forma esporádica historias inconclusas.
- Otra es que las estructuras de elemento de transición (ET) únicamente pueden contener el conocimiento de la interacción entre cuatro personajes.
- Sólo hace la analogía entre dos acciones consecutivas.
- También es importante mencionar que en el modelo de razonamiento analógico sólo se establecen dos tipos de relaciones (similitud estructural y similitud funcional) entre los dominios.

Las limitaciones mencionadas están fuera del alcance del presente proyecto, ya que se requiere mayor tiempo de investigación. Posiblemente, podamos superarlas en los trabajos futuros que incluyan:

- La generación de nuevas estructuras que permitan la recombinación del conocimiento, para que MEXICA continúe la historia ante la falta de información.
- Explorar el razonamiento analógico en abstracciones que contengan conocimiento de más de dos momentos.

La presente investigación contribuye con: la representación gráfica de las historias; generación de un instrumento que mide el interés y coherencia de las historias producidas por MEXICA; una nueva alternativa que permite al sistema MEXICA resolver los casos del *impasse*, y por último, la exploración del modelo de razonamiento analógico en la generación de historias, que hasta ahora, parece ser, no ha sido aplicado en otros sistemas creativos generadores de historias.

Con esta nueva herramienta, pueden realizarse futuras investigaciones en el sentido de:

- Observar cómo son las historias que genera MEXICA con una secuencia de acciones que sólo provengan del módulo de razonamiento analógico.
- Experimentar con dos sistemas MEXICA: observar cómo es la historia que se genera con un MEXICA improvisando de forma normal y el otro con el módulo de razonamiento analógico.

En la introducción al presente proyecto se hicieron algunas preguntas de investigación que a continuación son contestadas:

-
- ¿Es posible que el modelo de razonamiento analógico pueda ayudar a resolver el problema del *impasse*? Sí, es posible y por dos razones, principalmente. Primera: siendo que las historias se forman con secuencias de acciones que, de acuerdo al contexto, generan ciertas emociones y tensiones, se pueden buscar las situaciones en donde se disparen emociones y tensiones de forma equivalente. Segunda: el modelo cognoscitivo y el proceso de memorización que utiliza MEXICA, nos sirven como base para generar una nueva estructura –el dominio más conocido–, indispensable para nuestro modelo de razonamiento analógico.
 - ¿Las estructuras de conocimiento de MEXICA son adecuadas para implementar el modelo de razonamiento analógico? No son adecuadas. La analogía utiliza un elemento que es el ‘dominio origen’; para que éste genere el conocimiento, debe estar estructurado de tal forma que pueda identificar similitudes a nivel funcional y estructural, por lo que se realiza una recombinación del conocimiento que contiene MEXICA para formar las estructuras llamadas Elementos de Transición (ET).
 - ¿Todos los casos de *impasse* que surgen en MEXICA pueden ser resueltos mediante el razonamiento analógico? No todos los casos que MEXICA enfrenta por medio del razonamiento analógico son resueltos; esto se debe a que en el dominio más conocido no hay una estructura análoga, que le permita a MEXICA tener más información para continuar la historia.
 - ¿Las historias en las que se utiliza la analogía, siguen siendo interesantes y coherentes? De acuerdo con los resultados obtenidos a través del instrumento de medición, sí mantiene el interés y coherencia, siendo de mayor ayuda cuando el *impasse* se presenta al inicio o al final.

Apéndice A (Diccionario de acciones)

Este contiene un conjunto de todas las acciones que puede llevar a cabo un personaje. Incluye una lista de condiciones (Pre) y consecuencias (Pos) para cada acción.

Acción	Pre 1	Pre 2	Pos 1	Pos 2	Ten 1	Ten 2
Admired and respected			E a b +2 1			
Affronted	E a b -2 *		E b a -2 1	E Lb a % 1		
Attacked	E a b -2 *		E b a -3 1	E Lb a % 1	T Lr b a +	
Attempted to steal	E b a +1 *		E b a -2 1			
Became free	T Pr a *				T Pf a	
Committed suicide					T Dead a	
Cured	T Hr b *		E b a +3 1	E Lb a % 1	T Hn b a	
Did not cure	T Hr b *	E a b -2 *	E b a -3 1	E Lb a % 1		
Did not know to cure	T Hr b *		E b a +2 1			
Did not love	E b a +3 2		E b a -2 1			
Did not save	T Lr b *		E b a -3 1	E Lb a % 1	T Ln b *	
Died by injuries	T Hr a *				T Dead a	
Discovered true	E a b +2 *		E a b -3 1			
Escaped	T Pr a *				T Pf a	
Exiled	E a b -2 *		E b a -3 1	P b 2		
Faked Stab Instead hurt himself	E a b -2 *		E b a -2 1		T Hr a	
Fell in love	E a b +1 *		E a b +3 2			
Felt envy for			E a b -1 1			
Felt Guilty with	E b a -3 *		E b a -3 1 ;	E a a -3 1		
Felt strong envy for			E a b -3 1			
Followed			P a b_Pos			
Fought	E a b -2 *	E b a -2 *	E b a -3 1	E a b -3 1	T Lr b a +	T Lr a b +
Found by accident			P a b_pos			
Got jealous of			E a b -2 1			
Got intensely jealous of			E a b -3 1			
Had an accident					T Hr a -	
Hated			E a b -3 1			
Hated and loved	E a b -3 *	E b a +3 *				
Honor was damaged by	E a b -3		E L a b % 1			
Hurt	E a b -3 *		E b a -3 1	E Lb a % 1	T Hr b a	
Kidnapped			E b a -3 1	E Lb a % 1	T Pr b a	
Killed	E a b -3 *		E b a -3 1	E Lb a % 1	T Dead b a	
Laugh at			E b a -2 1			
Life at risk by accident					T Lr B *	
Looked for and found			P a b_pos			

Loved			E a b +3 1			
Made Prisoner	E a b -2 *		E b a -3 1	P b 7 ;jail	T Pr b a	
Met			E a b 0 1	E b a 0 1		
Mugged			E b a -3 1	E Lb a -3 1		
Prepared to sacrifice			E b a -3 1		T Pr b a	T Lr b a +
Ran away	T Lr a * +		P a 2 {Popo}			
Realized						
Why						
Relatives envy			E a b -2 1	E b a +3 1		
Rescued	T Pr b *		E b a +3 1	E Lb a % 1	T Pf b a	
Rewarded	E a b +3 1		E b a +3 1			
Sacrificed himherself					T Dead a	
Saved life			E b a +3 1			
Tried to force kiss			E b a -2 1	E Lb a % 1		
Tried to abuse			E b a -3 1	E Lb a % 1		
Was attracted to			E a b +2 2			
Was brother of			E a b +3 1			
Was father of			E a b +3 1			
Was fond of			E a b +1 1			
Was friend of			E a b +2 1			
Was in love with			E a b +3 2			
Was told						
Went back home			P a 5 ; Tenochtitlan	P b 5		
Went Forest			P a 9			
Went hunting with			P a 2 ; Mountains	P b 2		
Went Texcoco lake			P a 1; Lake			
Went Texcoco lake with			P a 1	P b 1		
Went Popocatepetl volcano			P a 2			
Went Popocatepetl volcano with			P a 2	P b 2		
Went Tlatelolco market			P a 3			
Went Tlatelolco market with			P a 3	P b 3		
Went Palace			P a 4			
Went Tenochtitlan city			P a 5			
Went Tenochtitlan city with			P a 5	P b 5		
Went Temple			P a 6			
Went Jail			P a 7			
Were attracted to			E a b +2 2	E b a +2 2		
Were brothers			E a b +3 1	E b a +3 1		
Were in love			E a b +3 2	E b a +3 2		
Were friends			E a b +2 1	E b a +2 1		
Were rivals			E a b -2 1	E b a -2 1		

Wounded	E a b -3 *		E b a -3 1	E L b a -3 1	T H r b a	
---------	------------	--	------------	--------------	-----------	--

Apéndice B (Historias previas)

A continuación se muestra el conjunto de historias previas que utiliza MEXICA para obtener el conocimiento.

Historia # 1		Historia # 2	
Núm.	Acción	Núm.	Acción
1	Eagle knight was in love with Princess	1	Prince went Texcoco lake
2	Jaguar knight was in love with Princess	2	Prince had an accident
3	Princess was in love with warrior	3	Priest found by accident Prince
4	Eagle knight got jealous of warrior	4	Priest realized Prince had an accident
5	Eagle knight killed warrior	5	Priest cured Prince
6	Princess attacked Eagle knight	6	Prince went Palace
7	Eagle knight wounded Princess	7	Fisherman mugged Priest
8	Jaguar knight attacked Eagle knight	8	Prince realized Fisherman mugged Priest
9	Jaguar knight fought Eagle knight	9	Prince looked for and found Fisherman
10	Jaguar knight killed Eagle knight	10	Prince made prisoner Fisherman
11	Jaguar knight exiled Jaguar knight		
Historia # 3		Historia # 4	
Núm.	Acción	Núm.	Acción
1	Tlatoani was father of Prince	1	Eagle knight were in love Lady
2	Tlatoani went hunting with Prince	2	Eagle knight loved Princess
3	Tlatoani had an accident	3	Lady loved Princess
4	Prince did not cure Tlatoani	4	Princess went Popocatepetl volcano
5	Prince went Tenochtitlan city	5	Enemy kidnapped Princess
6	Hunter found by accident Tlatoani	6	Eagle knight realized Enemy kidnapped Princess
7	Hunter realized Tlatoani had an accident	7	Eagle knight looked for and found Enemy
8	Hunter cured Tlatoani	8	Eagle knight attacked Enemy
9	Tlatoani rewarded Hunter	9	Eagle knight fought Enemy
10	Tlatoani looked for and found Prince	10	Eagle knight Killed Enemy
11	Tlatoani exiled Prince	11	Eagle knight rescued Princess
		12	Princess fell in love Eagle knight
		13	Princess realized Eagle knight were in love Lady
		14	Princess looked for and found Lady
		15	Princess killed Lady
		16	Eagle knight realized Princess Killed Lady
		17	Eagle knight followed Princess
		18	Eagle knight killed Princess
		19	Eagle knight Killed Eagle knight

Historia # 5		Historia # 6	
Núm.	Acción	Núm.	Acción
1	Eagle knight realized Eagle knight was in love with Lady	1	Eagle knight realized Eagle knight was in love with Lady
2	Eagle knight went Tlatelolco market	2	Eagle Knight went Tlatelolco market
3	Lady was attracted to Jaguar knight	3	Lady was attracted to Jaguar knight
4	Lady went Texcoco lake with Jaguar knight	4	Lady went Texcoco Lake with Jaguar knight
5	Eagle knight followed Lady	5	Eagle knight followed Lady
6	Eagle knight realized Lady was attracted to Jaguar knight	6	Eagle knight realized Lady was attracted to Jaguar knight
7	Eagle knight got jealous of Jaguar knight	7	Eagle knight got jealous of Jaguar knight
8	Eagle knight attacked Jaguar knight	8	Eagle knight attacked Jaguar knight
9	Eagle knight wounded Jaguar knight	9	Jaguar knight fought Eagle knight
10	Lady cured Jaguar knight	10	Jaguar knight killed Eagle knight
11	Eagle knight exiled Eagle knight		
Historia # 7			
Núm.	Acción		
1	Princess went Popocatepetl volcano		
2	Hunter kidnapped Princess		
3	Farmer found by accident Hunter		
4	Farmer realized Hunter kidnapped Princess		
5	Hunter attacked Farmer		
6	Farmer fought Hunter		
7	Hunter wounded Farmer		
8	Hunter ran away		
9	Princess did not cure Farmer		
10	Princess went Tenochtitlan city		
11	Farmer died by injuries		
12			

Apéndice C (Estructuras de conocimiento)

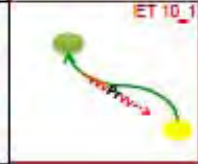
Historia #2

	prince		Tenochtitlan City	Forest		
	prince		Tlatelolco Market	Palace		
	Fisher man		Texcoco Lake	Jail		
			Popocatepeti Volcano	Templo		
Contexto de los personajes						
Acción	PRINCE	PRIEST	FISHERMAN	ST 2_1	ST 2_2	
Momento 1 prince WENT TEXCOCO LAKE				CE		ET 1_1, ET 1_2
Momento 2 prince HAD AN ACCIDENT						ET 2_1, ET 2_2
Momento 3 priest FOUND BY ACCIDENT prince				AP		ET 3_1, ET 3_2
Momento 4 priest REALISED				AC		ET 4_1, ET 4_2
Momento 5 priest CURED prince						ET 5_1, ET 5_2
Momento 6 prince WENT PALACE				CE		ET 6_1, ET 6_2
Momento 7 fisherman MUGGED priest						ET 7_1, ET 7_2
Momento 8 prince REALISED						ET 8_1, ET 8_2

Momento 9
prince LOOKED
FOR AND FOUND
fisherman



Momento 10
prince MADE
PRISONER
fisherman



Historia #3

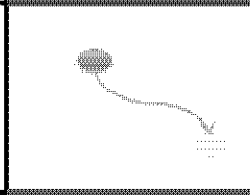
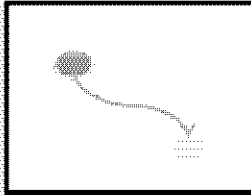
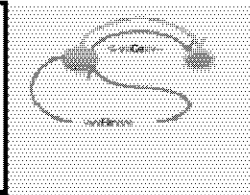
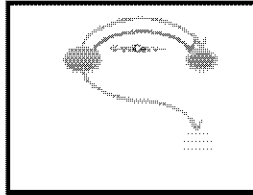
Acción	EAGLE_KNIGHT	LADY	PRINCESS	ENEMY	Evolution
1 eagle_knight WERE_IN_LOVE lady					
2 eagle_knight LOVED princess					
3 lady LOVED princess					
4 princess WENT_POPOCATEPETL VOLCANO					CE
5 enemy KIDNAPPED princess					
6 eagle_knight REALISED					AC
7 eagle_knight LOOKED_FOR_AND_FOUND enemy					
8 eagle_knight ATTACKED enemy					
9 eagle_knight FOUGHT enemy					

10 eagle_knight KILLED enemy				Dead	
11 eagle_knight RESCUED princess				Dead	
12 princess FELL_IN_LOVE eagle_knight				Dead	
13 princess REAUSED				Dead	AC
14 princess LOOKED_FOR_AND_FO UND lady				Dead	CE
15 princess KILLED lady		Dead		Dead	
16 eagle_knight REALLED		Dead		Dead	AC
17 eagle_knight FOLLOWED princess		Dead		Dead	CE
18 eagle_knight KILLED princess		Dead	Dead	Dead	
19 eagle_knight KILLED eagle_knight	Dead	Dead	Dead	Dead	

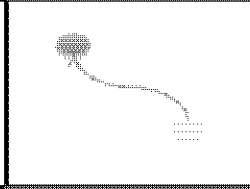
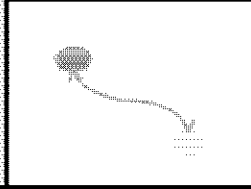
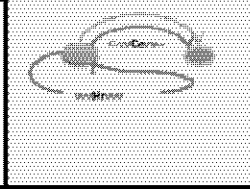
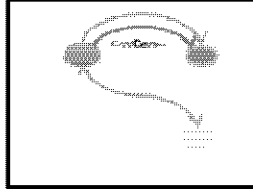
Historia #4

Assign	TLATOANI	PRINCE	HUNTER	Evolution
1 tlatoani WAS_FATHER_OF prince				
2 tlatoani WENT_HUNTING_WITH prince				CE
3 tlatoani HAD_AN_ACCIDENT				
4 Action: prince DID_NOT_CURE tlatoani				
5 prince WENT_TENOCHTITLAN_CITY				CE
6 hunter FOUND_BY_ACCIDENT tlatoani				AP
7 hunter REALISED				

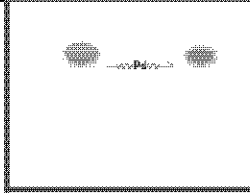
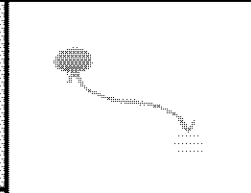
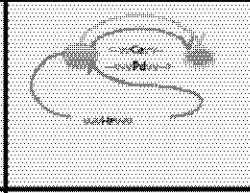
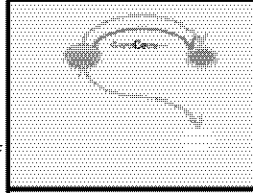
8
hunter CURED
klatoani



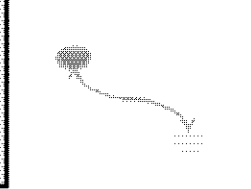
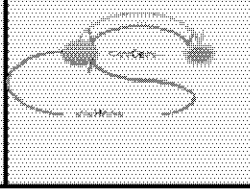
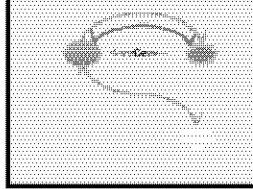
9
klatoani REWARDED
hunter



10
klatoani
LOOKED_FOR_AND_F
OUND prince



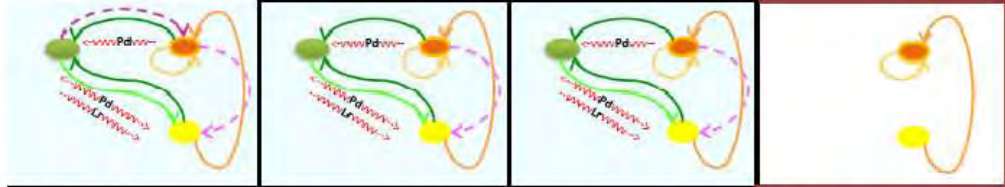
11
klatoani EXILED
prince



Historia #5

Acción	Personajes			Evolución
	EAGLE_KNIGHT	LADY	JAGUAR_KNIGHT	
1 Eagle_knight REALISED Eagle_Knight Was_In_Love_With Lady				
2 Eagle_knight WENT_TLATELOLCO_ MARKET				CE
3 Lady WAS_ATTRACTED_TO Jaguar_knight				
4 Lady WENT_TEXCOCO_LAK E_WITH jaguar_knight				CE
5 Eagle_knight FOLLOWED Lady				CE
6 Eagle_knight REALISED				AC
7 Eagle_knight GOT_JEALOUS_OF Jaguar_knight				
8 Eagle_knight ATTACKED Jaguar_knight				
9 Eagle_knight WOUNDED Jaguar_knight				

10
Lady CURED
Jaguar_knight



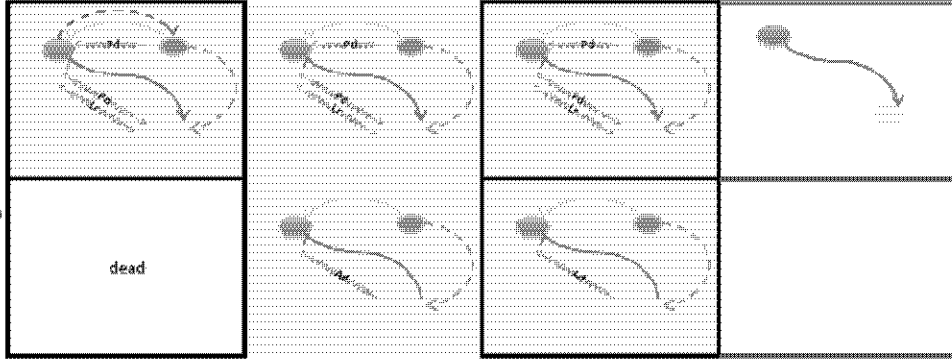
11
Eagle_knight EXILED
Eagle_knight



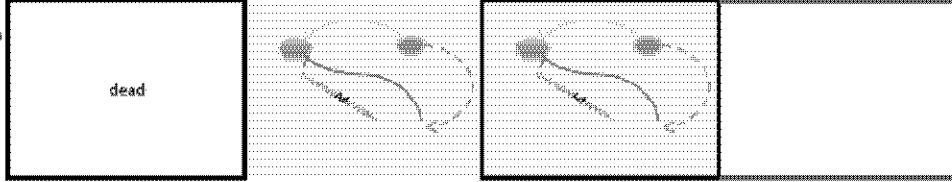
Historia #6

	EAGLE_KNIGHT	LADY	Jaguar_knight	Evolution
		Texochtitlan_City	Forest	
		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
Acción	Personajes			Evolution
	EAGLE_KNIGHT	LADY	Jaguar_knight	Evolution
1 Eagle_knight REALISED				
2 Eagle_knight WENT_TLATLOLCO_ MARKET				CE
3 Lady WAS_ATTRACTED_TO Jaguar_knight				
4 Lady WENT_TEXCOCO_LAKE_WITH Jaguar_knight				CE
5 Eagle_knight FOLLOWED Lady				CE
6 Eagle_knight REALISED				AC
7 Eagle_knight GOT_JEALOUS_OF Jaguar_knight				
8 Eagle_knight ATTACKED Jaguar_knight				

9
Jaguar_knight
FOUGHT
Eagle_knight:



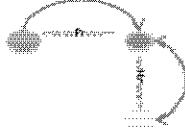
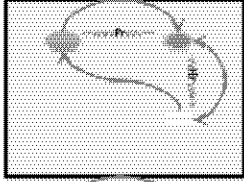
10
Jaguar_knight KILLED
Eagle_knight:



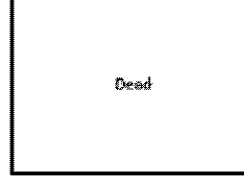
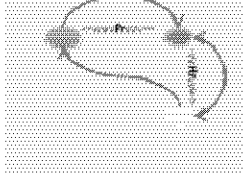
Historia #7

Acción	PRINCESS	Personajes		Evolución
		HUNTER	FARMER	
1 Princess WENT_POPOCATEPETL_VOLCANO				CE
2 Hunter KIDNAPPED Princess				
3 Farmer FOUND_BY_ACCIDENT T Hunter				AP
4 Farmer REALISED				AC
5 Hunter ATTACKED Farmer				
6 Farmer FOUGHT Hunter				
7 Hunter WOUNDED Farmer				
8 Hunter RAN_AWAY				
9 Princess DID_NOT_CURE Farmer				

10
Princess
WENT_TENOCHTITLA
N_CITY



11
Farmer
DIED_BY_INJURIES



Apéndice D (Estudio de casos para validar el razonamiento analógico)

En este apartado se presentan los siete casos restantes.

Para el módulo de razonamiento analógico funcione, se necesita conocer el contexto del momento consecutivo en que surge el *impasse*. Con la información del dominio poco conocido, que se encuentra en los ET, se podrán generar las estructuras necesarias. El módulo revisará si en sus estructuras existen dos acciones consecutivas análogas y, de ser así, enviará el mensaje ‘sube a memoria’. Buscará allí la estructura, generada por MEXICA y ligada con el último ET del dominio más conocido. La acción siguiente que obtendrá de esta estructura, se describe en el Caso 3.

Caso 3

Después de insertar la segunda acción, nuevamente surge un *impasse*. Se observa que el método heurístico utilizado por MEXICA no logra encontrar la acción necesaria para continuar el relato, y que la narrativa termina de forma inmediata (ver las acciones encontradas en la Tabla 1).

Núm. de Acción	Acción
1	Virgen went forest
2	Virgen was attracted to hunter

Tabla 1.- Acciones de la historia en curso.

La representación gráfica de este caso se presenta en la Figura 3. Podemos ver en ella, las estructuras de los ET que se generan en cada uno de los momentos; así como el ‘dominio origen’, conformado por una secuencia de acciones: de un ‘cambio de escenario’ a una emoción de ‘amor de pareja’.










VIRGEN		Tenochtitlan_City	Forest	
HUNTER		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
Acción	Contexto de los personajes			ST HC
	VIRGEN	HUNTER		
VIRGEN WENT_FOREST				ET 1
VIRGEN WAS_ATTRACTED_TO HUNTER	 	 	 	ET 2

Figura 1.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Los contextos que se ingresan en el módulo de razonamiento analógico son:

- Momento 1: cero tensiones y ligas emocionales; la acción ‘fue al bosque’ sólo genera un cambio de escenario.
- Momento 2: la acción ‘se sintió atraída por’, produce una liga emocional de ‘amor de pareja’ con intensidad media.

El módulo busca una estructura análoga en su dominio más conocido. Como resultado encuentra dos posibles soluciones: una se encuentra en la ST 5 con los ET 2 y ET 3; la segunda se localiza en la ST 6 con los ET 2 y ET 3.

```

C:\ProyDelphiTesis\HistCurso.exe
CntxAce>>>> <ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
CntxAce>>>> A(+2,2):B#<ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado ~~~~~
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado ~~~~~
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado ~~~~~
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado ~~~~~
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado ~~~~~
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado ~~~~~
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado ~~~~~
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado ~~~~~
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube anemoria
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube anemoria
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado ~~~~~
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~

```

Figura 2.-Búsqueda de analogías para el Caso 3.

A continuación se muestra la representación gráfica de las estructuras encontradas para el Caso 3:

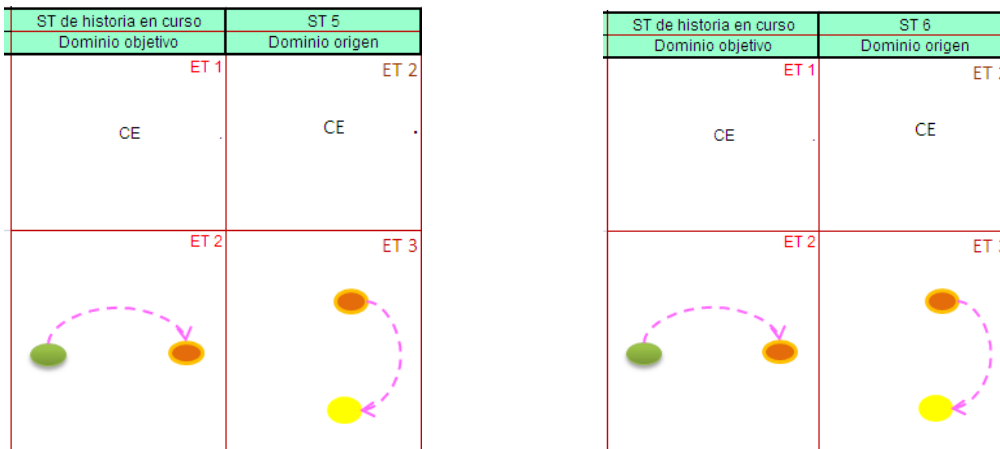


Figura 3.- Analogía encontrada para el Caso 3.

Aquí, las dos estructuras encontradas se ligan a la estructura de conocimiento de MEXICA, misma que contiene cero tensiones y una liga emocional, y propone como siguiente acción 'Went Texcoco Lake With' y 'Followed'.

Caso 4

El sistema inicia la generación de la narrativa. Luego de establecer la segunda acción, se presenta un *impasse*. MEXICA lo enfrenta utilizando su heurística sin obtener resultados favorables; termina el relato (ver las acciones encontradas en la Tabla 2).

Núm. de Acción	Acción
1	Prince went Tenochtitlan city with Tlatoani
2	Prince sacrificed himself

Tabla 2.- Acciones de la historia en curso.

La representación gráfica de esta historia inconclusa se muestra a continuación (Figura 4). Se observan las emociones y tensiones que surgen en cada acción que realizan los personajes, así como el 'dominio objetivo', integrado por los elementos de transición que se generan en cada momento de la historia.

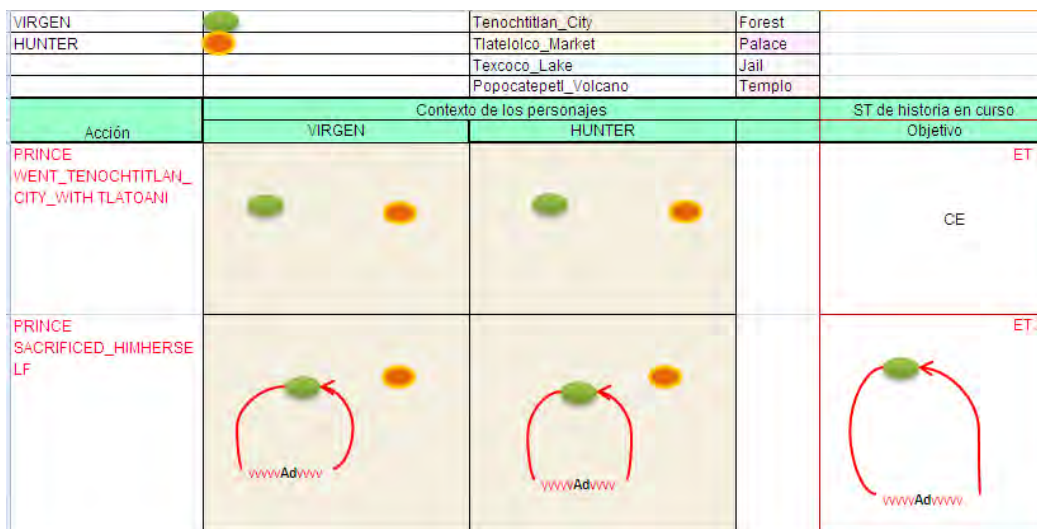


Figura 4.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Los ET son ingresados al módulo de razonamiento analógico, para encontrar una estructura análoga en su dominio más conocido. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 1: cero tensiones y ligas emocionales, debido a que la acción 'fue a la ciudad de Tenochtitlan con' sólo genera un cambio de escenario.
- Momento 2: la acción 'el príncipe se sacrificó' produce una tensión de tipo 'muerte de un personaje'.

Al realizarse la búsqueda de estructuras análogas, el resultado no es exitoso; la historia permanece inconclusa.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>>> <ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
CntxAcc>>>> <ST1>
CntxTen>>>> Ad<B>:B#<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Deschado ~~~~~
ET:4 [1]ET:5 [2]Deschado ~~~~~
ET:5 [2]ET:6 [2]Deschado ~~~~~
ET:6 [2]ET:7 [1]Deschado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Deschado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Deschado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Deschado ~~~~~
ET:11 [1]ET:12 [1]Deschado ~~~~~
ET:12 [1]ET:13 [1]Deschado ~~~~~
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube anemoria
ET:2 [1]ET:5 [1]Deschado ~~~~~
ET:5 [1]ET:7 [2]Deschado ~~~~~
ET:7 [2]ET:9 [1]Deschado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado ~~~~~
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Deschado ~~~~~
ET:2 [2]ET:3 [1]Deschado ~~~~~
ET:3 [1]ET:5 [2]Deschado ~~~~~
ET:5 [2]ET:8 [1]Deschado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [2]Deschado ~~~~~
ET:9 [2]ET:10 [1]Deschado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [2]Deschado ~~~~~
ET:11 [2]ET:12 [1]Deschado ~~~~~
ET:12 [1]ET:15 [1]Deschado ~~~~~
ET:15 [1]ET:17 [1]Deschado ~~~~~
ET:17 [1]ET:18 [1]Deschado ~~~~~
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Deschado ~~~~~
ET:3 [1]ET:4 [1]Deschado ~~~~~
ET:4 [1]ET:8 [2]Deschado ~~~~~
ET:8 [2]ET:9 [1]Deschado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Deschado ~~~~~
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:3 [1]ET:7 [1]Deschado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Deschado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Deschado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Deschado ~~~~~
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:3 [1]ET:7 [1]Deschado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Deschado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Deschado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado ~~~~~
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:2 [1]ET:5 [1]Deschado ~~~~~
ET:5 [1]ET:6 [1]Deschado ~~~~~
ET:6 [1]ET:7 [1]Deschado ~~~~~
ET:7 [1]ET:9 [1]Deschado ~~~~~

```

Figura 5.-Búsqueda de estructura análoga para el Caso 4.

Caso 5

El sistema comienza a generar el relato pero, en cuanto se inserta la segunda acción, surge el *impasse*, el cual no es resuelto (ver las acciones encontradas en la Tabla 3).

Núm. de Acción	Acción
1	Fisherman was in love with virgen
2	Virgen did not love fisherman

Tabla 3.-Acciones de la historia en curso.

En la siguiente representación gráfica se muestra lo que ocurre, en términos de emociones y tensiones, en los dos momentos de la historia. Se observa, además, la generación de los elementos de transición en el dominio poco conocido: se pasa de una emoción de ‘amor de pareja’ a un ‘odio’.

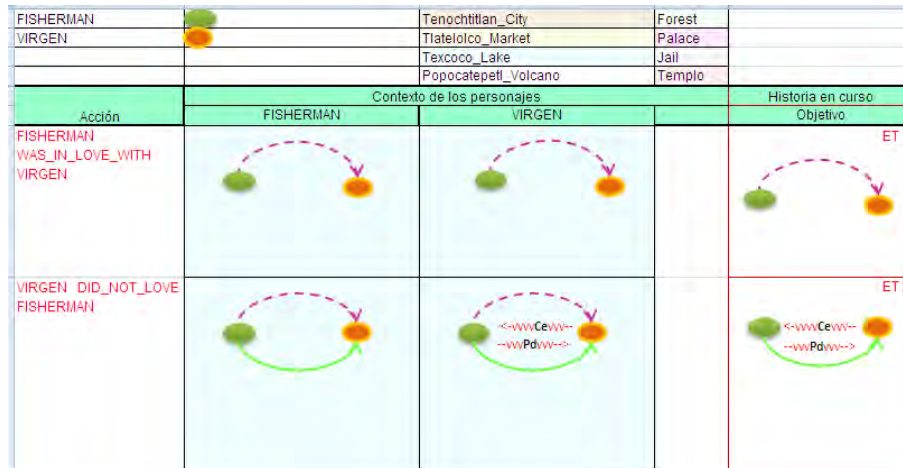


Figura 6.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Una vez que se tiene el dominio poco conocido, es necesario realizar la búsqueda del análogo en el dominio más conocido, a través del modelo de razonamiento analógico. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 1: cero tensiones y una liga emocional, que se generan de la acción ‘estaba enamorado de’; el vinculo emocional representa el ‘amor de pareja’.
- Momento 2: la acción ‘no ama a’ genera dos tensiones: una es ‘daño potencial’, consecuencia del rechazo por parte de la otra persona; la otra tensión es ‘choque de emociones’, que se dispara a raíz de la emoción de ‘amor y odio’ hacia la misma persona.

El módulo de razonamiento busca, en el dominio más conocido, una secuencia de estructuras que se comporten de forma similar, dando como resultado los ET 5 y ET 6 de la ST uno (Figura 7).


```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>> a<+3,2>:B #<ST>
CntxTen>>>> <ST1>
CntxAcc>>>> a<-2,1>:B #<ST1>
CntxTen>>>> CE(A)-B#Pd(B):a#<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Posible $$$$$$$$
ET:4 [1]ET:5 [2]Deschado
ET:5 [2]ET:6 [2]Posible $$$$$$$$
sube amemoria
ET:6 [2]ET:7 [1]Deschado
ET:7 [1]ET:8 [1]Deschado
ET:8 [1]ET:9 [1]Deschado
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado
ET:10 [1]ET:11 [1]Deschado
ET:11 [1]ET:12 [1]Deschado
ET:12 [1]ET:13 [1]Deschado
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Deschado
ET:2 [1]ET:5 [1]Deschado
ET:5 [1]ET:7 [2]Deschado
ET:7 [2]ET:9 [1]Deschado
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Posible $$$$$$$$
ET:2 [2]ET:3 [1]Deschado
ET:3 [1]ET:5 [2]Deschado
ET:5 [2]ET:8 [1]Deschado
ET:8 [1]ET:9 [2]Deschado
ET:9 [2]ET:10 [1]Deschado
ET:10 [1]ET:11 [2]Deschado
ET:11 [2]ET:12 [1]Deschado
ET:12 [1]ET:15 [1]Deschado
ET:15 [1]ET:17 [1]Deschado
ET:17 [1]ET:18 [1]Deschado
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Deschado
ET:3 [1]ET:4 [1]Deschado
ET:4 [1]ET:8 [2]Deschado
ET:8 [2]ET:9 [1]Deschado
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado
ET:10 [1]ET:11 [1]Deschado
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Deschado
ET:3 [1]ET:7 [1]Deschado
ET:7 [1]ET:8 [1]Deschado
ET:8 [1]ET:9 [1]Deschado
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado
ET:10 [1]ET:11 [1]Deschado
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Deschado
ET:3 [1]ET:7 [1]Deschado
ET:7 [1]ET:8 [1]Deschado
ET:8 [1]ET:9 [1]Deschado
ET:9 [1]ET:10 [1]Deschado
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Deschado
ET:2 [1]ET:5 [1]Deschado
ET:5 [1]ET:6 [1]Deschado
ET:6 [1]ET:7 [1]Deschado
ET:7 [1]ET:9 [1]Deschado

```

Figura 7.-Búsqueda de analogía para el Caso 5.

La representación gráfica de la estructura encontrada para este caso, se presenta a continuación.

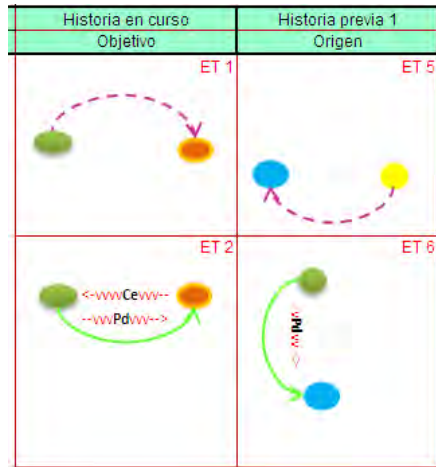


Figura 8.- Analogía encontrada para el Caso 5.

La estructura encontrada, ET 6, está ligada con la estructura de conocimiento propia de MEXICA, que contiene dos tensiones y cuatro ligas emocionales, y propone como siguiente acción 'killed'.

Caso 6

Se observa que después de insertar la segunda acción, nuevamente surge una situación poco conocida; el método heurístico empleado para resolverla, no encuentra la acción que le permita continuar el relato, de modo que la narrativa termina de forma inmediata (ver las acciones encontradas en la Tabla 4).

Núm. de Acción	Acción
1	Princess relatives envy prince
2	Princess made prisoner prince

Tabla 4.-Acciones de la historia en curso.

La representación gráfica del Caso 6 queda de la siguiente forma:

PRINCESS		Tenochtitlan_City	Forest	
PRINCE		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
	Contexto de los personajes			Historia en curso
Acción	PRINCESS	PRINCE		Objetivo
PRINCESS RELATIVES_ENVY PRINCE				ET 1
PRINCESS MADE_PRISONER PRINCE				ET 2

Figura 9.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Los ET son ingresados al módulo de razonamiento analógico, para encontrar una estructura análoga en su dominio más conocido. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 1: tiene una tensión y dos ligas emocionales; la acción 'era familiar envidioso' produce dos emociones: una de 'odio' y una de 'amor', ambas de tipo 'fraternal'; el 'odio' dispara una tensión de Pd.
- Momento 2: la acción 'hace prisionero' genera una emoción de 'odio' y tres tensiones: 'prisionero', 'daño potencial' y 'choque de emociones'.

Estos contextos son transformados en las estructuras de ET. Después de generarse la estructura con el conocimiento poco conocido, se realiza otra búsqueda: ahora, esta estructura se compara con los ET del dominio más conocido. Para nuestro Caso 6, no encuentra la estructura análoga, de modo que la narrativa quedará inconclusa.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>>> A(+3,2):B # B(-2,1):A #<ST>
CntxTen>>>> Pd(B):A #<ST>
CntxAcc>>>> A(-3,1):B #<ST1>
CntxTen>>>> CE(A):B# Pd(A):B #<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado
ET:6 [2]ET:7 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado

```

Figura 10.-Búsqueda de analogía para el Caso 6.

Caso 7

El sistema inicia la generación de la narrativa. Luego de establecer la segunda acción se presenta un *impasse*. MEXICA lo enfrenta utilizando su heurística, sin obtener resultados favorables, por ello, el relato termina (ver las acciones encontradas en la Tabla 5).

Núm. de Acción	Acción
1	Eagle knight met jaguar knight
2	Eagle knight was friend jaguar knight

Tabla 5.-Acciones de la historia en curso.

La representación gráfica del Caso 7 queda de la siguiente forma:








EAGLE_KNIGHT		Tenochtitlan_City	Forest	
JAGUAR_KNIGHT		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
	Contexto de los personajes			Historia en curso
Acción	EAGLE_KNIGHT	JAGUAR_KNIGHT		Objetivo
EAGLE_KNIGHT MET JAGUAR_KNIGHT				ET 1
EAGLE_KNIGHT WAS_FRIEND_OF JAGUAR_KNIGHT				ET 2

Figura 11.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Una vez que se tiene el 'dominio objetivo', es necesario realizar la búsqueda del análogo en el 'dominio origen'. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 1: cero tensiones y ligas emocionales, ya que la acción 'se encuentra a' no produce acciones ni tensiones, quedando vacía la estructura.
- Momento 2: la acción 'era amigo de', genera una emoción: 'amor fraternal'.

Los contextos son transformados en las estructuras de ET. Se genera la estructura con el conocimiento poco conocido y luego se compara con los ET del dominio más conocido. El resultado en este Caso 7, es negativo; no encuentra la estructura análoga en su conocimiento, por lo que la historia se mantiene inconclusa.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAce>>>> <ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
CntxAce>>>> A(+2_1):B#<ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado ~~~~~
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado ~~~~~
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado ~~~~~
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado ~~~~~
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado ~~~~~
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado ~~~~~
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado ~~~~~
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado ~~~~~
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado ~~~~~
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~

```

Figura 12.-Búsqueda de analogía para el Caso 7.

Caso 8

Después de insertar la segunda acción, el sistema no sabe cómo continuar el relato; lo intenta resolver a través de su heurística, pero no tiene éxito, dando como consecuencia la finalización de la historia (ver las acciones encontradas en la Tabla 6).

Momento	Acción
1	Princess got intensely jealous of prince
2	Princess made prisoner prince

Tabla 6.-Acciones de la historia en curso.

En la Figura 13 se muestra la representación gráfica de las emociones y tensiones que se disparan a raíz de las acciones que realizan los personajes; se presenta, además, la generación de ET en cada momento de la historia

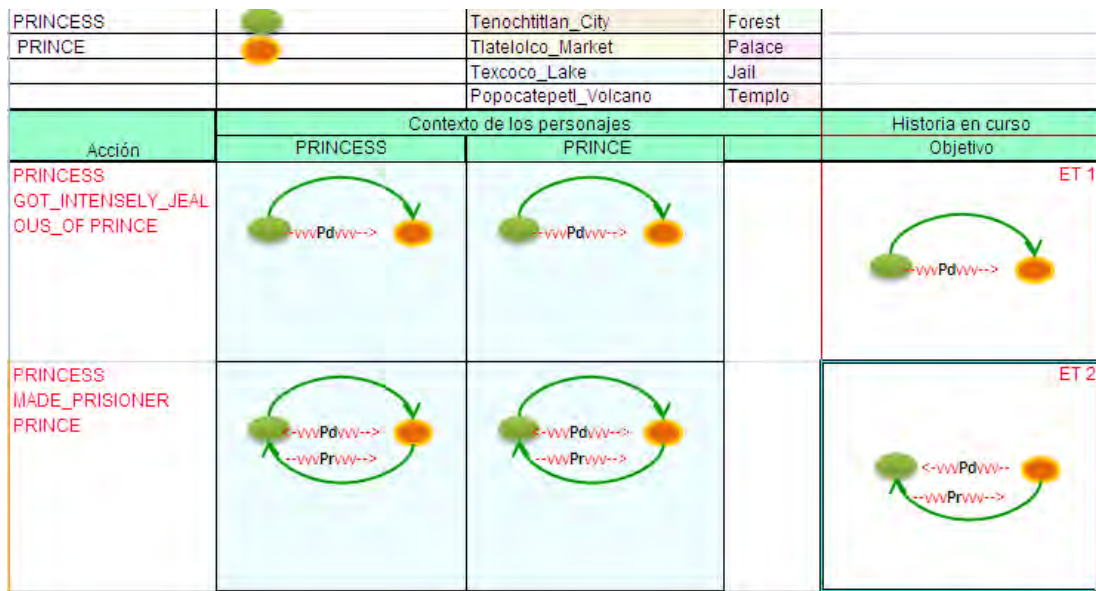


Figura 13.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

Los ETs son ingresados al módulo de razonamiento analógico, el cual encuentra una estructura análoga en su dominio más conocido. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 1: contiene una tensión y una liga emocional: la acción ‘tuvo celos intensos de’ genera una emoción de ‘odio’ y la tensión de ‘daño potencial’.
- Momento 2: la acción ‘lo hace prisionero’ produce una emoción de ‘odio’ y una tensión de ‘daño potencial’.

De acuerdo al contexto, en el momento en que surge el *impasse* se toman las dos acciones consecutivas de dicho momento, y se ingresan al módulo de razonamiento para realizar la búsqueda de estructuras análogas. Para el Caso 8, se ha encontrado una estructura análoga en la ST 1, con los ET siete y ocho.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>> A<-3,1>:B#<ST>
CntxTen>>>> Pd<B>:A#<ST>
CntxAcc>>> B<-3,1>:A#<ST1>
CntxTen>>>> Pd<A>:B # Pr<A>:B #<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado ~~~~~
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube memoria
ET:8 [1]ET:9 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:9 [1]ET:10 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:10 [1]ET:11 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado ~~~~~
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado ~~~~~
ET:7 [2]ET:9 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado ~~~~~
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:8 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:8 [1]ET:9 [2]Posible $$$$$$$$$$
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado ~~~~~
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado ~~~~~
ET:15 [1]ET:17 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:8 [2]Posible $$$$$$$$$$
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado ~~~~~
ET:2 [1]ET:5 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:5 [1]ET:6 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:6 [1]ET:7 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~

```

Figura 14.-Búsqueda de analogías para el Caso 8.

La representación gráfica de la estructura encontrada para el Caso 8 se presenta a continuación:

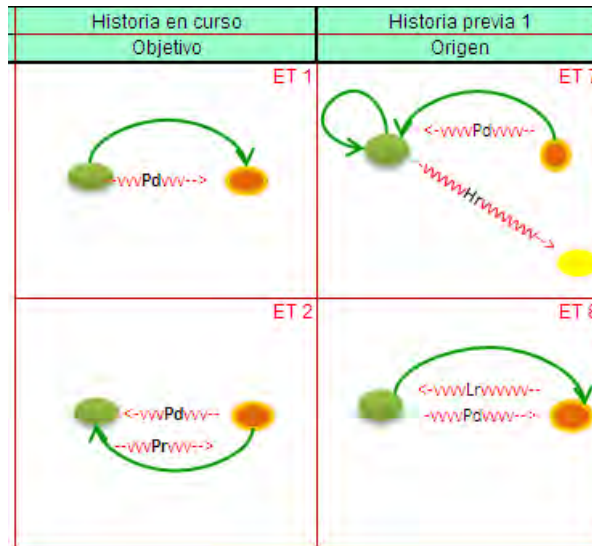


Figura 15.-Analogía encontrada para el Caso 8.

La estructura encontrada, ET 8, corresponde a la estructura propia de MEXICA, que contiene seis tensiones y seis emociones, y una sola siguiente acción: 'Wounded'

Caso 9

En este ejemplo, el *impasse* se presenta después de insertar la tercera acción. MEXICA, ante este problema, pasa al estado de *reflection*, donde lo intentará resolver a través de su método heurístico. En este caso tampoco tendrá éxito, por lo que termina la narrativa (ver las acciones encontradas en la Tabla 7).

Momento	Acción
1	Eagle knight was friend of jaguar knight
2	Jaguar knight loved eagle knight
3	Eagled knight loved Eagled knight

Tabla 7.-Acciones de la historia en curso.

A diferencia de los casos anteriores, en éste MEXICA avanzó una acción más; es decir, el *impasse* surgió después de insertar la tercera acción. Se envían los ET 2 y ET 3 al módulo de razonamiento analógico, con la finalidad de encontrar en el 'dominio origen' alguna estructura que presente un comportamiento similar.

EAGLE_KNIGHT		Tenochtitlan_City	Forest	
JAGUAR_KNIGHT		Tlatelolco_Market	Palace	
		Texcoco_Lake	Jail	
		Popocatepetl_Volcano	Templo	
	Contexto de los personajes			Historia en curso
Acción	EAGLE_KNIGHT	JAGUAR_KNIGHT		Objetivo
1 EAGLE_KNIGHT WAS_FRIEND_OF JAGUAR_KNIGHT				ET 1
2 JAGUAR_KNIGHT LOVED EAGLE_KNIGHT				ET 2
3 EAGLE_KNIGHT LOVED EAGLE_KNIGHT				ET 3

Figura 16.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

El sistema ahora utiliza el módulo de razonamiento analógico; éste requiere de dos ETs consecutivos de la historia en curso, al momento de surgir el *impasse*. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 2: contiene cero tensiones y una liga emocional, debido a que la acción ‘ama’ genera una emoción de ‘amor fraternal’.
- Momento 3: la acción ‘ama’ produce una emoción de ‘amor fraternal’.

Los contextos son transformados en las estructuras de ET, dando como resultado para el primer momento una estructura sin emociones o tensiones. El módulo busca una estructura análoga en su dominio más conocido. Como resultado, el módulo encuentra dos analogías: una se encuentra en la ST 3, con los ET 2 y ET 3; la otra está en la ST 4, con los ET 8 y ET 9.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>> A(+3,1):B #<ST>
CntxTen>>>> <ST1>
CntxAcc>>> B(+3,1):A #<ST1>
CntxTen>>>> <ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado ~~~~~
ET:5 [2]ET:6 [2]Desechado ~~~~~
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado ~~~~~
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado ~~~~~
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:7 [2]Posible $$$$$$$$$$
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Desechado ~~~~~
ET:2 [2]ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube memoria
ET:3 [1]ET:5 [2]Posible $$$$$$$$$$
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado ~~~~~
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado ~~~~~
ET:11 [2]ET:12 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado ~~~~~
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado ~~~~~
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado ~~~~~
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado ~~~~~
ET:8 [2]ET:9 [1]Posible $$$$$$$$$$
sube memoria
ET:9 [1]ET:10 [1]Posible $$$$$$$$$$
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
ET:10 [1]ET:11 [1]Posible $$$$$$$$$$
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado ~~~~~
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado ~~~~~
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado ~~~~~
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado ~~~~~
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado ~~~~~
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado ~~~~~
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado ~~~~~
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado ~~~~~

```

Figura 17.-Búsqueda de analogías para el Caso 9.

La representación gráfica de las estructuras encontradas para el Caso 9 se presenta a continuación:

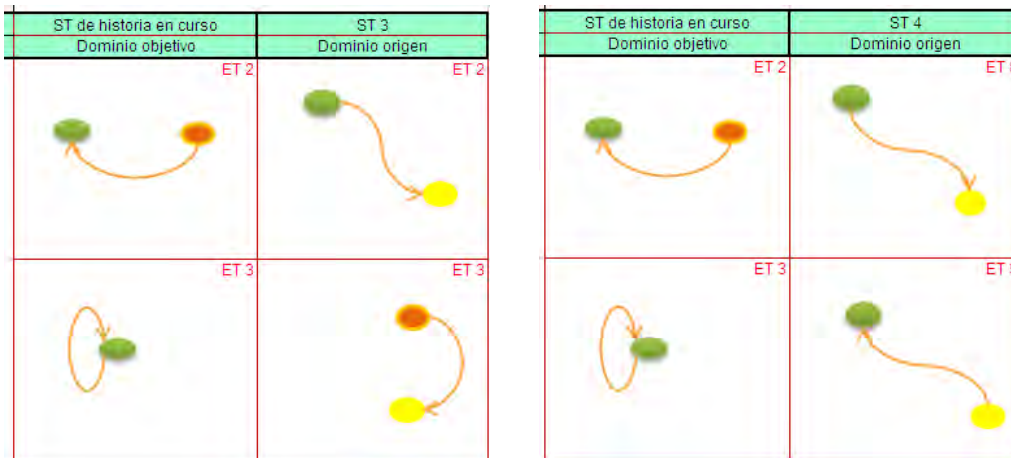


Figura18.- Analogías encontradas para el Caso 9.

La estructura ET 3 está ligada con la estructura de conocimiento propia de MEXICA, que contiene una tensión y cuatro emociones, y propone la acción 'Looked for and found'. La estructura ET 9 está ligada con la estructura de conocimiento propia de MEXICA, que contiene cero tensiones y cuatro emociones, y propone la acción 'went popocatepetl volcano'.

Caso 10

El sistema genera la secuencia de acciones que forman la narrativa hasta que surge, al igual que en los casos anteriores, una situación poco conocida al insertarse la segunda acción; MEXICA utiliza el método heurístico para superar el *impasse*; a falta de éxito, termina la narrativa de forma inmediata (ver las acciones encontradas en la Tabla 8).

Momento	Acción
1	Eagle knight were rivals jaguar knight
2	Warrior had an accident

Tabla 8.-Acciones de la historia en curso.

En la Figura 19 se muestra la representación de las emociones y tensiones que surgen como producto de las acciones que realizan los personajes. Se presenta, asimismo, la generación de ET en cada momento de la historia; esto es, las emociones y tensiones que se disparan como producto de la acción ejecutada. Se observa que se pasa de una emoción de 'amor de pareja' a otra de 'odio'.

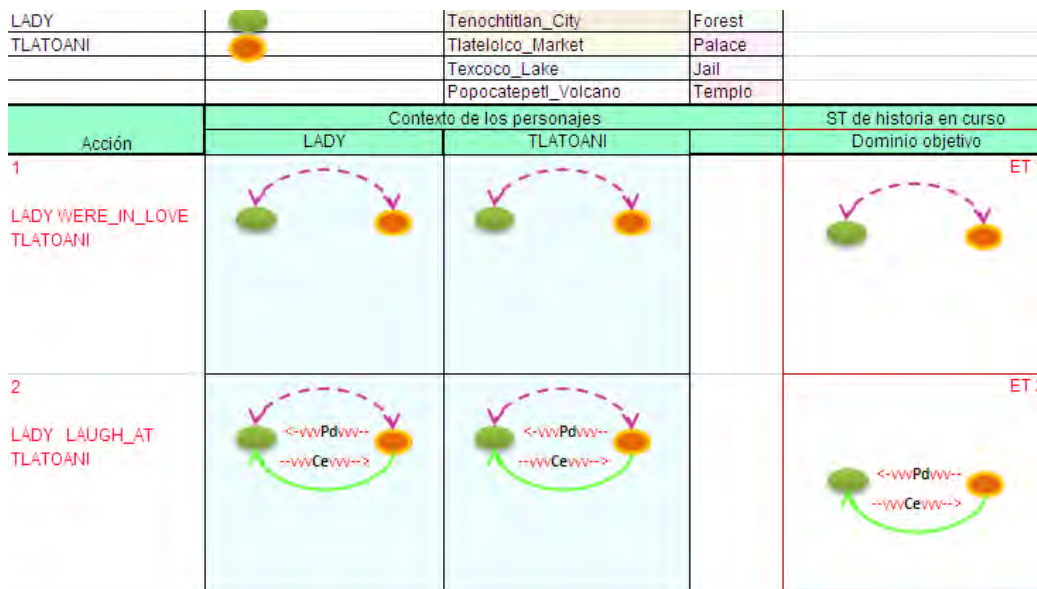


Figura 19.- Representación gráfica de la historia inconclusa.

El sistema ahora utiliza el módulo de razonamiento analógico; para eso requiere de los ETs consecutivos al momento de surgir el *impasse*; los tomará como el dominio poco conocido, por lo que sólo resta encontrar una estructura análoga en el dominio más conocido. Los contextos que se ingresan son:

- Momento 2: contiene cero tensiones y dos ligas emocionales; la acción ‘están enamorados’ genera la emoción de ‘amor de pareja’.
- Momento 3: la acción ‘se burló del’ produce una emoción de ‘odio’ y dos tensiones: una de ‘choque de emociones’ y la otra de ‘daño potencial’.

De acuerdo al contexto que se tiene en el momento en que surge el *impasse*, se toman las dos acciones consecutivas de dicho momento; se ingresan al módulo de razonamiento donde se realiza la búsqueda de estructuras análogas. En este Caso 10, se encontró una estructura análoga: ST 1 con los ET 5 y 6.

```

C:\ProyDelphi\Tesis\HistCurso.exe
CntxAcc>>> A(+3,2):B # B(+3,2):A #<ST>
CtXTen>>> <ST1>
CntxAcc>>> A(-2,1):B #<ST1>
CtXTen>>> Ce(A):B#Pd(B):A#<ST1>
#####<ST><1>#####
ET:3 [1]ET:4 [1]Posible $$$$$$$$
ET:4 [1]ET:5 [2]Desechado
ET:5 [2]ET:6 [2]Posible $$$$$$$$
sube anemoria
ET:6 [2]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
ET:11 [1]ET:12 [1]Desechado
ET:12 [1]ET:13 [1]Desechado
#####<ST><2>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado
ET:5 [1]ET:7 [2]Desechado
ET:7 [2]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
#####<ST><3>#####
ET:1 [1]ET:2 [2]Posible $$$$$$$$
ET:2 [2]ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:5 [2]Desechado
ET:5 [2]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [2]Desechado
ET:9 [2]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [2]Desechado
ET:11 [2]ET:12 [1]Desechado
ET:12 [1]ET:15 [1]Desechado
ET:15 [1]ET:17 [1]Desechado
ET:17 [1]ET:18 [1]Desechado
#####<ST><4>#####
ET:1 [1]ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:4 [1]Desechado
ET:4 [1]ET:8 [2]Desechado
ET:8 [2]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
#####<ST><5>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
ET:10 [1]ET:11 [1]Desechado
#####<ST><6>#####
ET:2 [0] <CE>ET:3 [1]Desechado
ET:3 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:8 [1]Desechado
ET:8 [1]ET:9 [1]Desechado
ET:9 [1]ET:10 [1]Desechado
#####<ST><7>#####
ET:1 [0] <CE>ET:2 [1]Desechado
ET:2 [1]ET:5 [1]Desechado
ET:5 [1]ET:6 [1]Desechado
ET:6 [1]ET:7 [1]Desechado
ET:7 [1]ET:9 [1]Desechado
  
```

Figura 20.-Búsqueda de estructuras análogas para el Caso 10.

La representación gráfica de la estructura encontrada para el Caso 10 se presenta a continuación:

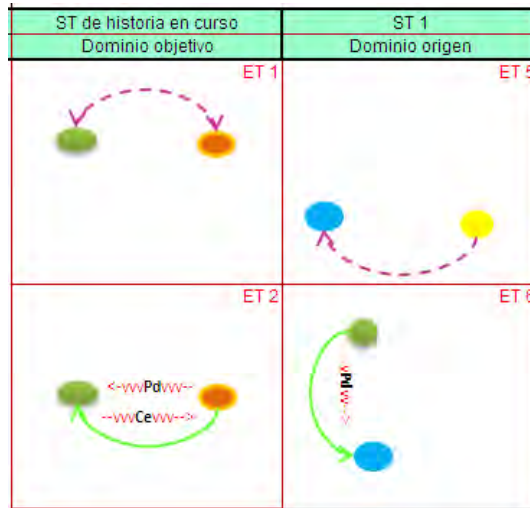


Figura 21.- Analogía encontrada para el Caso 10.

La estructura encontrada, ET 6, está ligada con la estructura de conocimiento propia de MEXICA, que contiene dos tensiones y cuatro emociones, y una sola siguiente acción: *killed*. Por lo tanto, la narrativa continúa con dicha acción.

Apéndice E (Validación de traducción a través de expertos)

Como se mencionó en la sección 5.2 la historia generadas por MEXICA son escritas en idioma inglés. Por lo que se recurre a generar un instrumento que permita determinar que la traducción hecha en español se entienda de la misma forma que en inglés. El instrumento es revisado por expertos de algunas áreas como: Profesores de inglés, Doctores en C.C. y Doctores en Psicología. Los expertos realizan observaciones de la traducción, lo cuales son aplicados y nuevamente presentados a los expertos. El instrumento validado queda de la siguiente forma.

Validación de traducción de narrativas a través de Expertos

1. Narrativa en ingles.

Princess was an inhabitant of the great tenochtitlan. Enemy was an inhabitant of the great tenochtitlan. A bad spirit took enemy's soul provoking that enemy got intensely jealous of princess. Enemy put princess into jail. Princess could not hide how much princess loathed enemy. Enemy went to the jail. Enemy thoroughly observed princess. Then, enemy took a dagger, jumped towards princess and attacked princess. In a fast movement, Princess wounded enemy. An intense haemorrhage arose which weakened enemy. Princess felt panic and ran away to hide in the popocateptl. Princess was walking when Ehecatl (god of the wind) blew and an old tree collapsed Injuring badly princess

1. Traducción al español

La princesa era un habitante de la gran Tenochtitlan. El enemigo era un habitante de la gran Tenochtitlan. Un espíritu malo tomó el alma del enemigo provocando intensos celos hacia la princesa. El enemigo puso a la princesa en la cárcel. La princesa no pudo ocultar cuánto ella detestaba al enemigo. El enemigo fue a la cárcel. El enemigo observó exhaustivamente a la princesa. Entonces, el enemigo tomó una daga, saltó hacia la princesa y la atacó. En un movimiento rápido, la princesa hirió al enemigo. Generando una hemorragia intensa que debilitó al enemigo. La princesa sintió pánico huyó para esconderse en el Popocatepetl. La princesa estaba caminando cuando Ehécatl (dios del viento) soplabla y un viejo árbol se derrumbó lesionando gravemente a la princesa.

¿Es correcta la traducción? Sí No

Observaciones: _____

2. Narrativa en ingles.

A bad spirit took enemy's soul provoking that enemy got intensely jealous of princess. Enemy put princess into jail. Princess could not hide how much Princess loathed enemy. While walking around, priest suddenly saw enemy. Priest and enemy had met in the teocalli (school). Since then they had been good friends. Suddenly, priest saw that enemy had the sacred knife that had been stolen from the temple some months ago priest had ambivalent thoughts towards enemy. On the one hand priest had strong feelings for enemy but on the other hand priest abominated what enemy did. Priest took a dagger and cut enemy's throat. Enemy bled to death while tonatiuh (the god representing the sun) disappeared in the horizon.

2. Traducción al español

Un espíritu malo tomó el alma del enemigo provocando intensos celos hacia la princesa. El enemigo puso a la princesa en la cárcel. La princesa no pudo ocultar cuánto ella detestaba al enemigo. De repente el sacerdote vio al enemigo, mientras camina al rededor. El sacerdote y el enemigo se habían encontrado en el teocalli (escuela). Desde entonces habían sido buenos amigos. De repente, el sacerdote vio que el enemigo tenía el cuchillo sagrado que había sido robada del templo hace unos meses, el sacerdote tenía pensamientos ambivalentes hacia el enemigo. Por una parte el sacerdote tenía fuertes sentimientos por enemigo, pero por otra parte el sacerdote abominaba lo que hizo el enemigo. El sacerdote tomó una daga y cortó la garganta del enemigo. El enemigo se desangró hasta morir mientras Tonatiuh (el dios que representa el sol) desapareció en el horizonte.

¿Es correcta la traducción? Sí No

Observaciones: _____

3. Narrativa en inglés.

Tlatoani was an inhabitant of the great Tenochtitlan. Virgen was an inhabitant of the great Tenochtitlan. Tlaloc -the god of the rain- was angry and sent a storm. The heavy rain damaged the old wooden bridge. When tlatoani tried to cross the river the bridge collapsed injuring badly tlatoani's head. Virgen knew that tlatoani could die and that virgen had to do something about it. Virgen went in search of some medical plants and cured tlatoani. As a result tlatoani was very grateful to virgen. Tlatoani rewarded virgen with some cacauatl (cacao beans) and quetzalli (quetzal) feathers. Although at the beginning virgen did not want to admit it, virgen fell in love with tlatoani. Lady was in love with tlatoani. Tlatoani was in love with virgen. A bad spirit took lady's soul provoking that lady got intensely jealous of virgen. Virgen made fun and laugh at lady. Lady -after consulting a shaman- decided to exile virgen. Lady went to popocateptl volcano. Lady felt guilty for all the things that lady did to virgen. Virgen threw some dust in lady's face. Then, using a dagger virgen perforated lady's chest. Imitating the sacred ceremony of the sacrifice, virgen took lady's heart with one hand and raised it towards the sun as a sign of respect to the gods

3. Traducción al español

Tlatoani era un habitante de la Gran Tenochtitlan. La virgen era una habitante de la gran Tenochtitlan. Tláloc, el dios de la lluvia, se enojó y envió una tormenta. La fuerte lluvia dañó el viejo puente de madera. Cuando el Tlatoani trato de cruzar el río el puente se derrumbó hiriendo gravemente la cabeza de tlatoani. La virgen sabía que tlatoani podía morir y que la virgen tenía que hacer algo al respecto. La virgen fue en busca de algunas plantas medicinales y curó al tlatoani. Como resultado el tlatoani estaba muy agradecido con la virgen. El tlatoani recompensó a la virgen con algunos cacauatl (granos de cacao) y plumas de Quetzalli (quetzal). Aunque al principio la virgen no quería admitirlo. La virgen se enamoró de tlatoani. La señora estaba enamorada de tlatoani. El tlatoani estaba enamorado de la virgen. Un espíritu malo tomó el alma de la señora provocando que la señora tuviera celos intensos de la virgen. La virgen se burlaba y reía de la señora. La señora, después de consultar un chamán decidió exiliar a la virgen. La señora se fue al volcán Popocateptl. La señora se sentía culpable por todas las cosas que le hizo a la virgen. La virgen tiró un poco de polvo en el rostro de la señora. Luego, utilizando una daga la virgen perforó el pecho de la señora. Imitando la ceremonia sagrada del sacrificio, la virgen tomó el corazón de la señora con una mano y lo levantó hacia el sol como un signo de respeto a los dioses.

¿Es correcta la traducción? Si No

Observaciones: _____

4. Narrativa en inglés.

Tlatoani was walking when ehecatl (god of the wind) blew and an old tree collapsed injuring badly Tlatoani. Virgen realised Tlatoani had an accident virgen had heard that the tepescohuite was an effective curative plant. So, virgen prepared plasma and applied it to tlatoani's wounds. It worked and tlatoani started to recuperate! Tlatoani realised that virgen's determination had saved tlatoani's life. Tlatoani rewarded virgen with some cacauatl (cacao beans) and quetzalli (quetzal) feathers. Although at the beginning virgen did not want to admit it, virgen fell in love with Tlatoani. Virgen went to popocateptl volcano. Tlaloc -the god of the rain- was angry and sent a storm. The heavy rain damaged the old wooden bridge. When virgen tried to cross the river the bridge collapsed injuring badly virgen's head.

4. Traducción al español

El Tlatoani estaba caminando cuando Ehécatl (dios del viento) sopló y un viejo árbol se derrumbó hiriendo gravemente al Tlatoani. La virgen se dio cuenta que el tlatoani había tenido un accidente la virgen había oído que el tepescohuite era una planta curativa eficaz. Por lo tanto, la virgen preparó un plasma y lo aplicó a las heridas de Tlatoani. ¡Esto funcionó y el tlatoani comenzó a recuperar! El tlatoani se dio cuenta que la determinación de la virgen había salvado su vida. El tlatoani recompensó a la virgen con algunos cacauatl (granos de cacao) y plumas de Quetzalli (quetzal). Aunque al principio la virgen no quería admitirlo, la virgen se enamoró de tlatoani. La virgen fue al volcán Popocateptl. Tláloc, el dios de la lluvia, se enojó y envió una tormenta. La fuerte lluvia dañó el viejo puente de madera. Cuando la virgen intentaba cruzar el río el puente se derrumbó hiriéndola gravemente la cabeza de la virgen.

¿Es correcta la traducción? Si No

Observaciones: _____

5. Narrativa en inglés.

Jaguar knight was father of warrior jaguar knight admired and felt a strong affection for warrior. Jaguar knight was walking when Ehecatl (god of the wind) blew and an old tree collapsed injuring badly jaguar knight. Warrior, knowing that jaguar knight's life was at risk, did not to cure Jaguar knight. In this way, warrior expected jaguar knight's death. Jaguar knight was emotionally tied to warrior but jaguar knight could not accept warrior's behaviour. What did jaguar knight must do? Warrior decided to go back to the great Tenochtitlan city. The injuries that jaguar knight received were very serious. However, jaguar knight knew that when a Mexica dies fighting, the gods protect that soul in order it arrives safely to the other world. So, jaguar knight died in peace. Eagle knight realised meanwhile Eagle knight decided to start a search for warrior. After hard work and difficult moments Eagle knight could finally find warrior. For long time warrior and Eagle knight had been rivals. Now, those feelings seemed to grow more and more. Eagle knight, after consulting a shaman- decided to exile warrior.

5. Traducción al español

El caballero jaguar era el padre del guerrero. El caballero jaguar admiraba y sentía un gran afecto por el guerrero. El caballero jaguar iba caminando cuando Ehecatl (dios del viento) soplabla y un viejo árbol se derrumbó hiriendo gravemente caballero jaguar. El guerrero sabía que la vida del caballero jaguar estaba en riesgo, no curó al caballero jaguar. De esta manera, el guerrero espera la muerte del caballero jaguar. El caballero jaguar estaba atado emocionalmente al guerrero, pero no podía aceptar el comportamiento guerrero. ¿Qué debe hacer el caballero jaguar? El guerrero decidió regresar a la gran ciudad de Tenochtitlan. Las lesiones que recibió el caballero jaguar eran muy graves. Sin embargo, el caballero jaguar sabía que cuando un Mexica muere luchando, los dioses protegen el alma para que llegue con seguridad al otro mundo. Por lo tanto, el caballero jaguar murió en paz. Mientras tanto, el caballero águila se dio cuenta. El caballero águila decidió iniciar la búsqueda del guerrero. Luego de trabajar duro y pasar momentos difíciles el caballero águila finalmente encontró al guerrero. Por largo tiempo el guerrero y el caballero águila habían sido rivales. Ahora, los sentimientos parecían crecer más y más. El caballero águila, después de consultar al chamán, decidió exiliar al guerrero.

¿Es correcta la traducción? Si No

Observaciones: _____

6. Narrativa en inglés.

Jaguar knight was father of warrior jaguar knight admired and felt a strong affection for warrior. Tlaloc -the god of the rain- was angry and sent a storm. The heavy rain damaged the old wooden bridge. When jaguar knight tried to cross the river the bridge collapsed injuring badly jaguar knight's head. Jaguar knight tried to kiss and hug warrior. Warrior, knowing that Jaguar knight's life was at risk, did not to cure jaguar knight. In this way, warrior expected jaguar knight's death. Jaguar knight was emotionally tied to warrior but jaguar knight could not accept warrior's behaviour. What did jaguar knight must do? Warrior decided to go back to the great Tenochtitlan city. The injuries that jaguar knight received were very serious. So, while praying to Mictlantecuhtli (the lord of the land of the dead) jaguar knight died. Eagle knight realised meanwhile Eagle knight decided to start a search for warrior. After hard work and difficult moments Eagle knight could finally find warrior. For long time warrior and Eagle knight had been rivals. Now, those feelings seemed to grow more and more. Warrior was really angry for what had happened and affronted Eagle knight. Eagle knight put warrior into jail. Warrior could not hide how much warrior loathed Eagle knight.

6. Traducción al español

El caballero jaguar era el padre del guerrero. El caballero jaguar admiraba y sentía un gran afecto por el guerrero. Tláloc, el dios de la lluvia, se enojó y envió una tormenta. La fuerte lluvia derrumbo el viejo puente de madera. Cuando el caballero jaguar trató de cruzar el río el puente se derrumbó hiriendo gravemente la cabeza del caballero jaguar. El guerrero sabía que la vida del caballero de Jaguar estaba en riesgo, no curó al caballero jaguar. De esta manera, el guerrero espera la muerte del caballero jaguar. El caballero jaguar estaba atado emocionalmente al guerrero, pero no podía aceptar el comportamiento del guerrero. ¿Qué debe hacer el caballero jaguar? El guerrero decidió volver a la gran ciudad de Tenochtitlán. Las lesiones que recibió el caballero jaguar eran muy graves. Así, mientras rezaba a Mictlantecuhtli (señor de la tierra de los muertos) el caballero jaguar murió. Mientras tanto, el caballero águila se dio cuenta. El caballero águila decidió iniciar la búsqueda del guerrero. Después de trabajar duro



Nombre del experto _____

Grado de estudios _____

y pasar momentos difíciles el caballero águila finalmente encontró al guerrero. Por mucho tiempo el guerrero y el caballero águila había sido rivales. Ahora, los sentimientos parecían crecer más y más. El guerrero estaba muy enfadado por lo ocurrido y enfrente al caballero águila. El caballero águila puso al guerrero en la cárcel. El guerrero no pudo ocultar cuánto detestaba al caballero águila.

¿Es correcta la traducción? Si No

Observaciones: _____

Las narrativas validadas por los expertos se utilizan como objeto de estudio en otro instrumento.

Apéndice F (Validación del instrumento de medición)

El instrumento se valida con base en dos elementos:

- Validez.-Determina si el instrumento permite observar el objeto de investigación.
- Confiabilidad.-Indica el grado de exactitud.

Para obtener el resultado de estos elementos, se requiere hacer un análisis estadístico de la información recolectada a través del instrumento. A continuación se revisan a algunos conceptos de estadística:

Distribución simétrica.- Una distribución de frecuencias es simétrica respecto a la media, si para cada valor de la variable existe otro valor en la misma frecuencia equidistante respecto a la media.

Distribución asimétrica negativa.- Una distribución es asimétrica a la izquierda si existen muchos valores observados con frecuencias bajas, mientras que el número de valores altos y distintos es menor pero sus frecuencias son altas. De esta forma, la rama del polígono de frecuencias a la izquierda de la media es más larga.

Distribución asimétrica positiva.-Cuando existen valores altos con bajas frecuencias y los valores más bajos tienen frecuencias más bajas, se habla de la distribución asimétrica a la derecha (o que presenta asimetría positiva). En este caso, la rama del polígono de frecuencias a la derecha de la media es más larga. Los siguientes gráficos presentan los tres tipos de distribución.

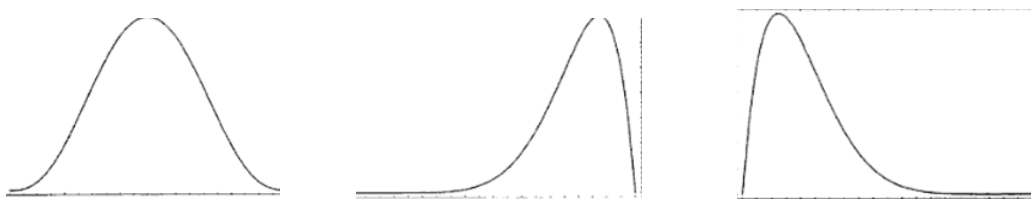


Figura 1.- Distribución simétrica, asimétrica negativa y asimétrica positiva.

Coefficiente de curtosis.-Estudia la concentración de frecuencias en la zona central de la variable, de modo que variables con curtosis altas (leptocúrticas) tienen forma apuntada y variables con curtosis baja tienen forma achatada (platicúrticas).

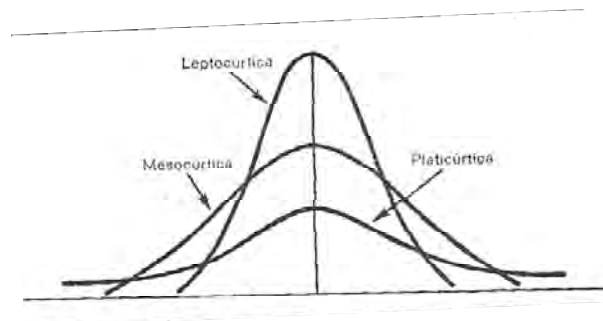


Figura -2.-Tipos de curtosis.

Desviación estándar.- Es una medida de variabilidad que se basa en los desvíos de los datos originales con respecto a la media. Cuanto mayor sea la dispersión, mayor es la desviación estándar.

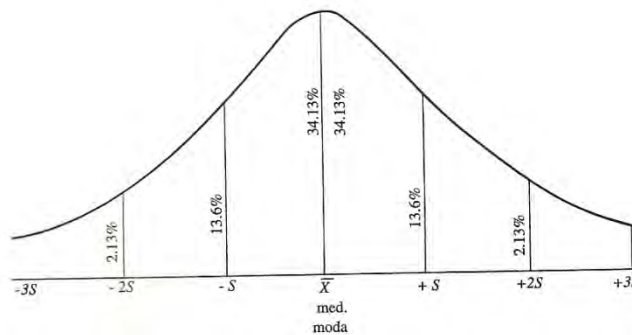


Figura 3.-Curva normal.

La desviación estándar puede ser interpretada como una medida de incertidumbre. La desviación estándar de un grupo repetido de medidas nos da la precisión de éstas. Cuando se va a determinar si un grupo de medidas está de acuerdo con el modelo teórico, la desviación estándar de esas medidas es de vital importancia: si la media de las medidas está demasiado alejada de la predicción (con la distancia medida en desviaciones estándar), entonces consideramos que las medidas contradicen la teoría. Esto es coherente, ya que las mediciones caen fuera del rango de valores en el cual sería razonable esperar que ocurrieran, si el modelo teórico fuera correcto.

Todos estos conceptos se utilizan para la interpretación de los valores obtenidos mediante el instrumento. Ahora que ya se tienen bases estadística, se continúa a preparar la información recolectada para ingresarla en la herramienta estadística. Lo primero es crear un identificador para cada reactivo. Como se mencionó en la sección 5.2, hay tres momentos distintos en donde surge el *impasse*, y en cada uno de dichos momentos se generan dos historias, dando un total seis narrativas distintas. A cada relato se le aplican seis reactivos, que a pesar de ser los mismos para todas las historias, se toman como distintos por el hecho de que cada narrativa tiene distintas acciones; por ello, se genera un total de treinta y seis reactivos. En la Tabla 1 se presentan las

preguntas. Para identificar el momento en el que surge el *impasse* y la forma de resolverlo, se ponen algunos colores.

Historia	Reactivo	Pregunta	Identificador	
Surge el <i>impasse</i> al principio de la narrativa	Enfrenta el problema con razonamiento analógico 1.2	1	¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?	H1AP1
		2	¿Cómo consideras la estructura del relato?	H1AP2
		3	¿Qué te parece el contenido de la historia?	H1AP3
		4	¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?	H1AP4
		5	¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?	H1AP5
		6	¿Qué tanto te gustó este relato?	H1AP6
	Enfrenta el problema de forma heurística 1.1	1	¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?	H1NP1
		2	¿Cómo consideras la estructura del relato?	H1NP2
		3	¿Qué te parece el contenido de la historia?	H1NP3
		4	¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?	H1NP4
		5	¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?	H1NP5
		6	¿Qué tanto te gustó este relato?	H1NP6
Surge el <i>impasse</i> a la mitad de la narrativa	Enfrenta el problema de forma heurística 2.1	1	¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?	H2NP1
		2	¿Cómo consideras la estructura del relato?	H2NP2
		3	¿Qué te parece el contenido de la historia?	H2NP3
		4	¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?	H2NP4
		5	¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?	H2NP5
		6	¿Qué tanto te gustó este relato?	H2NP6
	Enfrenta el problema con razonamiento analógico 2.2	1	¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?	H2AP1
		2	¿Cómo consideras la estructura del relato?	H2AP2
		3	¿Qué te parece el contenido de la historia?	H2AP3
		4	¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?	H2AP4
		5	¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?	H2AP5
		6	¿Qué tanto te gustó este relato?	H2AP6
Surge el <i>impasse</i> al final de la narrativa	Enfrenta el problema con razonamiento analógico 3.2	1	¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?	H3AP1
		2	¿Cómo consideras la estructura del relato?	H3AP2
		3	¿Qué te parece el contenido de la historia?	H3AP3
		4	¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?	H3AP4
		5	¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?	H3AP5
		6	¿Qué tanto te gustó este relato?	H3AP6
	Enfrenta el problema de forma heurística 3.1	1	¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?	H3NP1
		2	¿Cómo consideras la estructura del relato?	H3NP2
		3	¿Qué te parece el contenido de la historia?	H3NP3
		4	¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?	H3NP4
		5	¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?	H3NP5
		6	¿Qué tanto te gustó este relato?	H3NP6

Tabla 1.-Reactivos que se utilizan en las historias.

Los resultados obtenidos después de aplicar el instrumento, también son transformados a su valor de escala que se presentó en las tablas 30 y 31 (capítulo V). Posteriormente se ingresan en Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) quedando de la siguiente forma:

	H1AP1	H1AP2	H1AP3	H1AP4	H1AP5	H1AP6	H1NP1	H1NP2	H1NP3	H1NP4	H1NP5	H1NP6
1	4	3	5	3	4	5	3	3	3	1	3	4
2	2	3	3	3	4	3	1	2	2	3	3	2
3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4
5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5
6	3	2	4	1	3	2	3	2	4	2	3	2
7	4	3	2	1	2	3	4	3	2	1	2	3
8	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3
9	3	3	4	3	2	3	4	4	4	2	3	4
10	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4
11	4	3	4	4	4	5	2	2	3	3	2	2
12	4	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2
13	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3
14	1	1	3	4	1	1	5	5	4	5	5	5
15	5	5	4	5	5	5	1	1	3	4	1	1
16	3	2	3	4	4	3	2	2	3	2	3	2
17	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4
18	4	4	5	3	4	5	4	2	2	4	4	1
19	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
20	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4
21	4	4	5	3	4	5	4	2	2	4	4	1
22	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
23	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
24	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	1
25	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
26	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3
27	4	4	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
28	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3
29	1	2	2	2	1	1	3	3	3	3	3	2
30	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
31												

Figura 4.-Datos donde surge el *impasse* al principio de la historia.

SPSS Data Editor window showing a data table with 31 rows and 12 columns. The columns are labeled H2NP1 through H2NP6 and H2AP1 through H2AP6. The data is as follows:

	H2NP1	H2NP2	H2NP3	H2NP4	H2NP5	H2NP6	H2AP1	H2AP2	H2AP3	H2AP4	H2AP5	H2AP6
1	4	3	5	3	4	5	3	3	3	1	3	4
2	2	3	3	3	4	3	1	2	2	3	3	2
3	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3
4	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4	4
5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	4	5
6	3	2	4	1	3	2	3	2	4	2	3	2
7	4	3	2	1	2	3	4	3	2	1	2	3
8	3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	3	3
9	3	3	4	3	2	3	4	4	4	2	3	4
10	4	2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	4
11	4	3	4	4	4	5	2	2	3	3	2	2
12	4	3	4	3	3	3	2	2	3	3	2	2
13	4	3	4	3	4	4	3	3	4	3	4	3
14	1	1	3	4	1	1	5	5	4	5	5	5
15	5	5	4	5	5	5	1	1	3	4	1	1
16	3	2	3	4	4	3	2	2	3	2	3	2
17	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	4
18	4	4	5	3	4	5	4	2	2	4	4	1
19	3	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	4
20	3	2	3	4	4	3	2	2	3	2	3	2
21	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4
22	2	3	2	3	3	3	3	3	4	3	5	3
23	2	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3
24	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	1
25	3	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
26	3	3	3	4	4	3	3	3	3	4	3	3
27	4	4	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2
28	2	2	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3
29	1	2	2	2	1	1	3	3	3	3	3	2
30	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3
31												

Figura 5.-Datos donde surge el *impasse* a la mitad de la narrativa.

SPSS Data Editor window showing a data table with 31 rows and 13 columns. The columns are labeled H3AP1 through H3NP6 and Carrera. The data is as follows:

	H3AP1	H3AP2	H3AP3	H3AP4	H3AP5	H3AP6	H3NP1	H3NP2	H3NP3	H3NP4	H3NP5	H3NP6	Carrera
1	3	3	2	2	3	3	2	1	2	1	2	1	ICO
2	2	3	3	4	3	3	2	3	3	4	3	3	ICO
3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	ICO
4	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4	3	4	ICO
5	5	4	3	3	4	5	4	4	3	3	4	4	ICO
6	4	3	4	3	4	4	2	2	3	1	3	2	ICO
7	4	3	3	2	3	3	4	3	2	2	2	3	ICO
8	2	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	ICO
9	4	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	ICO
10	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	ICO
11	3	3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	ICO
12	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	ICO
13	3	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	ICO
14	5	4	5	5	5	5	1	2	3	4	1	1	ICO
15	1	2	1	4	1	1	5	4	5	5	5	5	ICO
16	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	Pedagogia
17	4	4	4	5	4	4	5	5	4	5	5	4	Pedagogia
18	4	4	4	3	4	2	3	4	3	3	4	5	Pedagogia
19	3	2	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	Pedagogia
20	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	Pedagogia
21	1	2	2	1	1	2	2	1	2	2	3	2	Pedagogia
22	4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3	3	Pedagogia
23	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	Arquitectur
24	3	3	2	2	3	2	1	1	1	1	1	1	Arquitectur
25	2	3	2	1	2	2	4	3	4	3	4	3	Arquitectur
26	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	2	Arquitectur
27	4	3	4	2	3	4	4	3	3	3	3	3	Arquitectur
28	3	4	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	Arquitectur
29	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	Arquitectur
30	3	3	4	4	3	5	3	3	4	3	4	5	Arquitectur
31													

Figura 6.-Datos donde surge el *impasse* al final de la narrativa.

Ahora que ya se tiene la información estadística procesada, se presenta el resultado estadístico de cada reactivo de las narrativas. Es necesario indicar que los resultados obtenidos de las historias se presentan en el orden en que se aplica en el instrumento.

Narrativa 1.2

El histograma del primer reactivo muestra una curva ligeramente asimétrica positiva, es decir, hay más variables con valores grandes hacia el lado derecho. La media más la desviación nos da un valor de acumulación de 4.39, que se ubica gráficamente en el primer cuartil. Tomando como base estos datos se puede interpretar que la historia 1.2 tiene buena fluidez y coherencia.

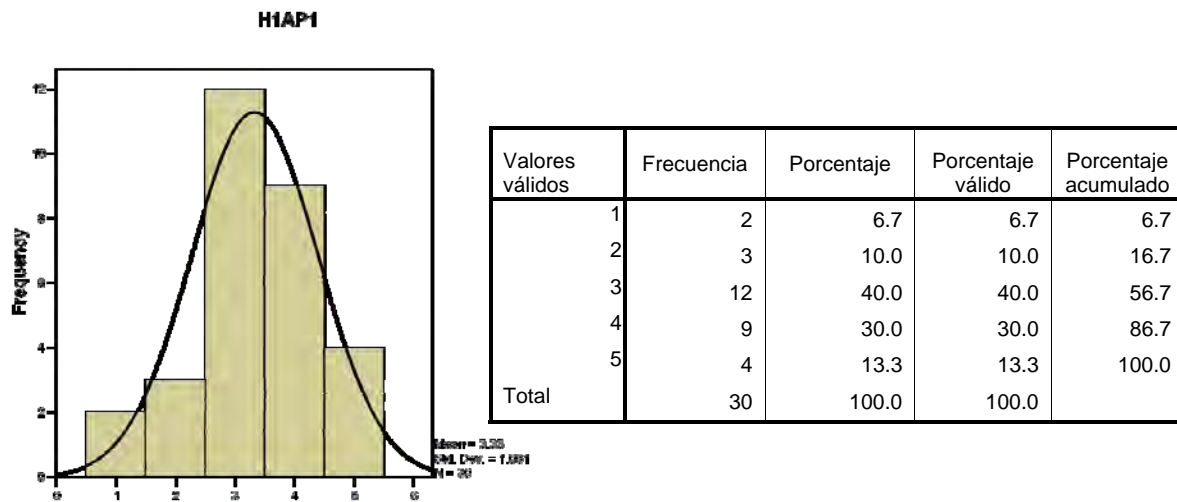


Figura 7.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1AP1.

El histograma del segundo reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de los valores se concentra en el centro. La suma de la media y la desviación, con un valor de 3.958, se ubica gráficamente en el primer cuartil. En mi opinión, con base en estos datos, la historia 1.2 tiene la estructura suficiente para ser entendible.

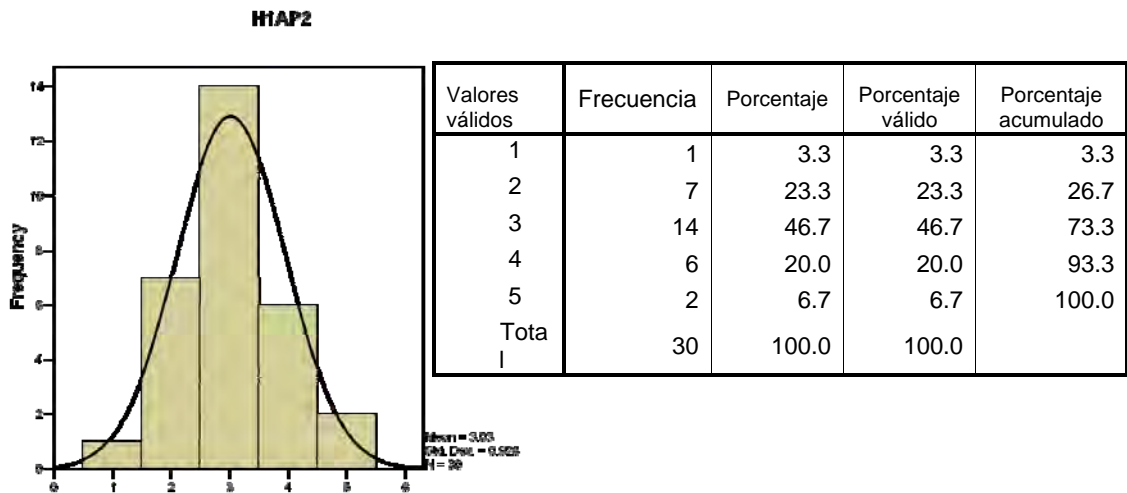


Figura 8.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1AP2.

El histograma del tercer reactivo muestra una curva asimétrica positiva, es decir, hay más variables con valores grandes del lado derecho (hay que considerar que sólo se ocuparon cuatro de las cinco posibles respuestas). La suma de la media y la desviación dan un valor de 4.472, ubicado gráficamente en el primer cuartil. Considerando esta información, puedo interpretar que la historia 1.2 tiene un contenido bueno.

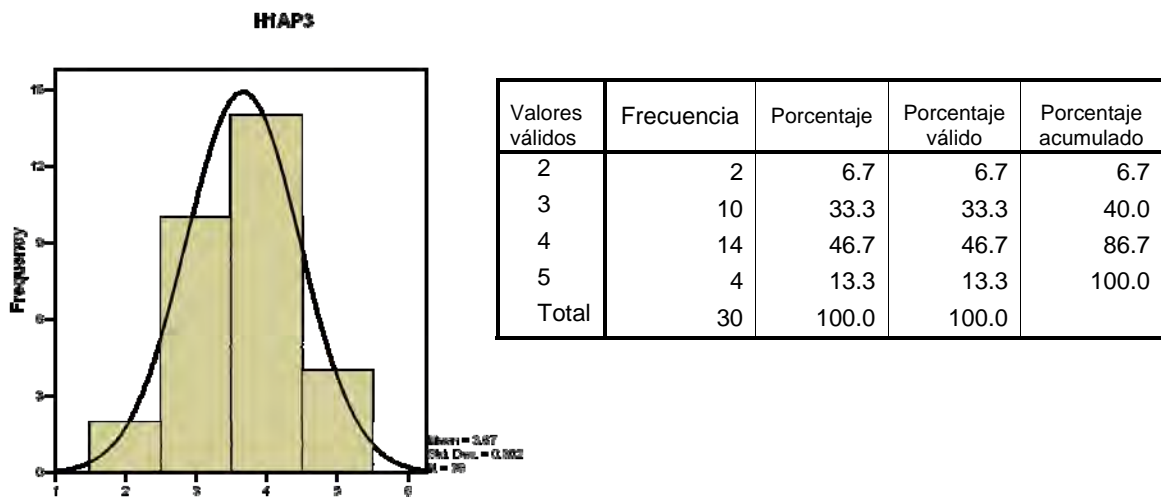


Figura 9.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1AP3.

El histograma del cuarto reactivo muestra una curva asimétrica positiva. La suma de la media y la desviación dan un valor de 4.472, ubicado gráficamente en el primer cuartil. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.2 tiene un suspenso bueno.

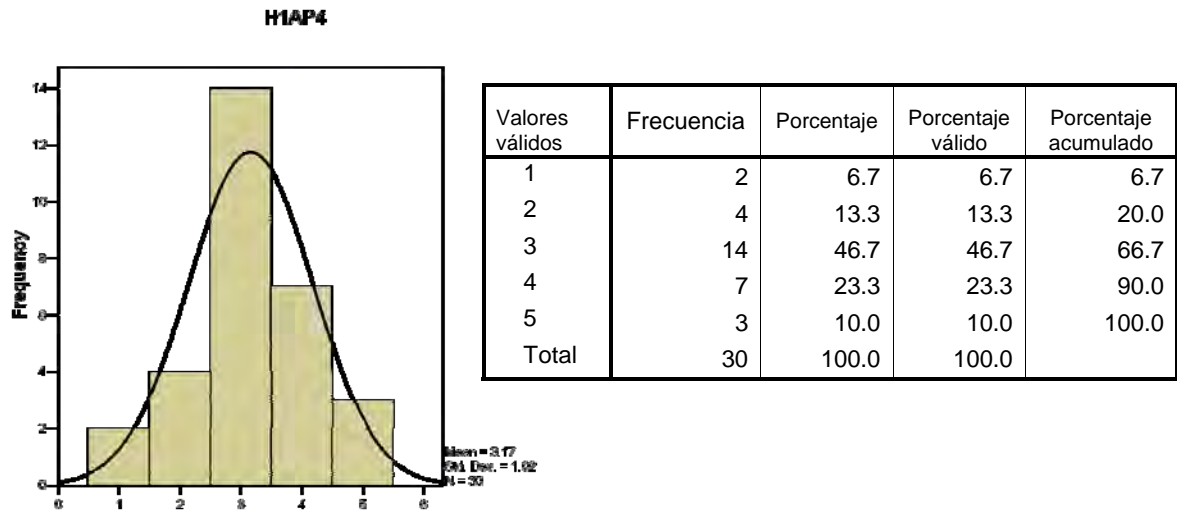


Figura 10.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1AP4.

El histograma del quinto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.2 tiene una calidad buena como marco de la historia.

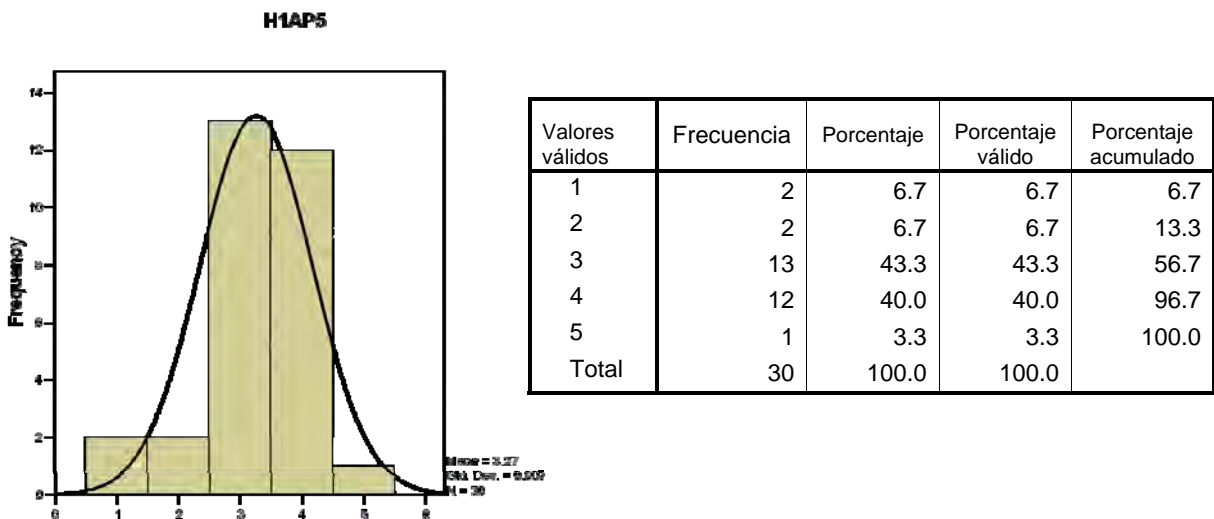


Figura 11.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1AP5.

El histograma del sexto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.2 en general gustó bastante.

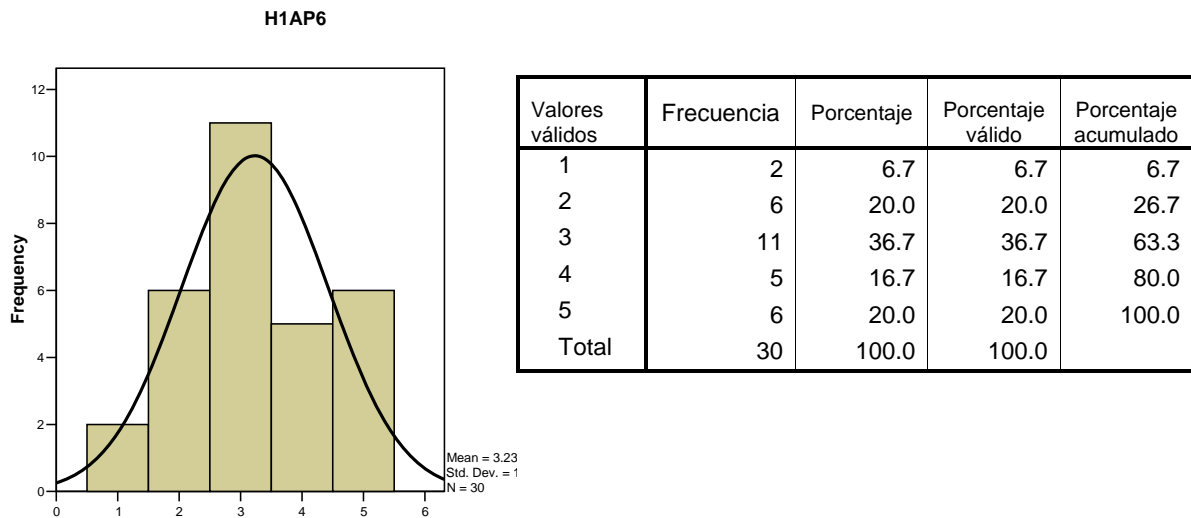


Figura 12.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1AP6.

Narrativa 1.1

El histograma del primer reactivo muestra una curva ligeramente asimétrica con un sesgo positivo, es decir, hay más acumulación de valores grandes hacia el lado derecho. Esto indica, considero, que la historia 1.1 tiene buena fluidez y coherencia.

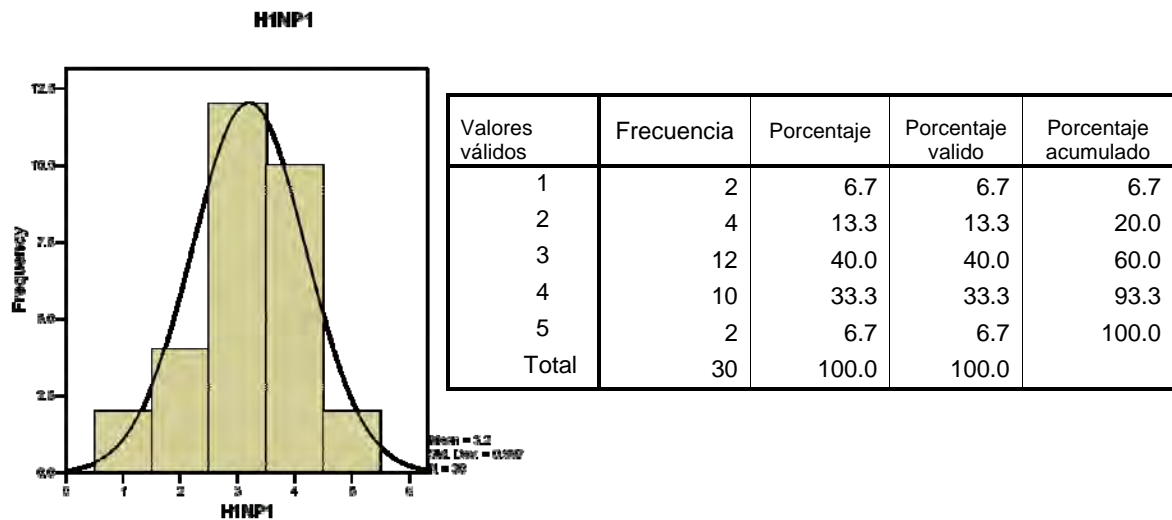


Figura 13.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1NP1.

El histograma del segundo reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de los valores se concentra en el centro. En mi opinión, esto indica que la historia 1.1 tiene la estructura suficiente para ser entendible.

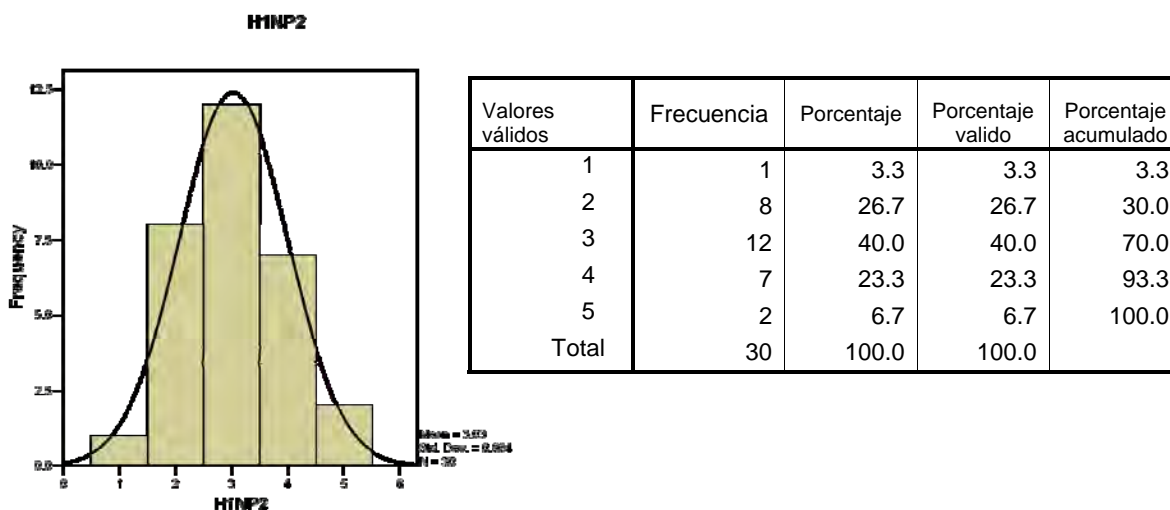


Figura 14.- Histograma y tabla de frecuencias de la variable H1NP2.

El histograma del tercer reactivo muestra una curva asimétrica negativa con un sesgo hacia la derecha, es decir, hay muchos valores pequeños se encuentran en el lado izquierdo. Además, hay que tomar en cuenta que sólo hay cuatro de los cinco posibles valores. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.1 tiene un contenido bueno.

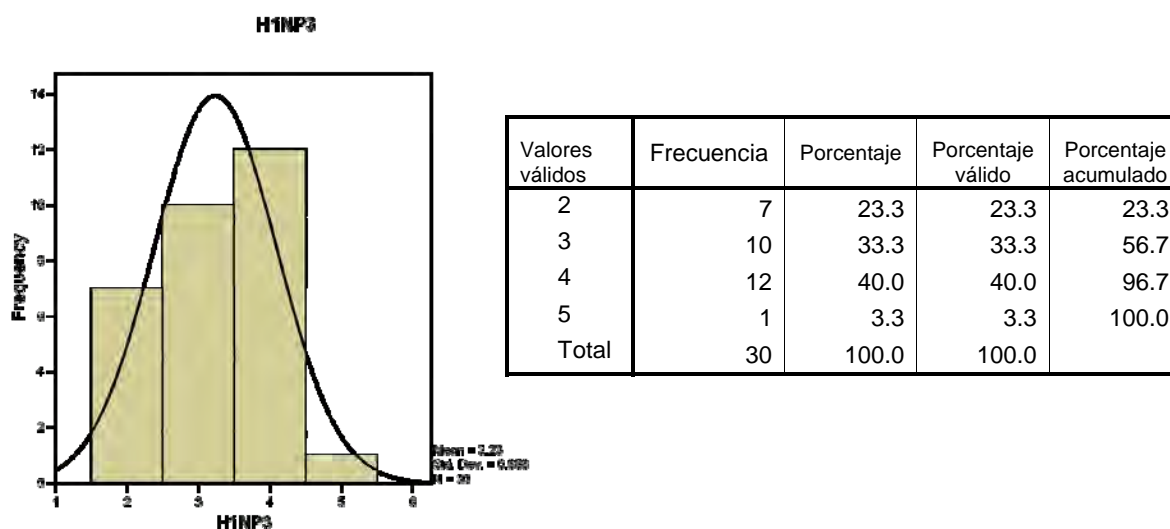


Figura 15.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1NP3.

El histograma del cuarto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.1 tiene un suspenso bueno.

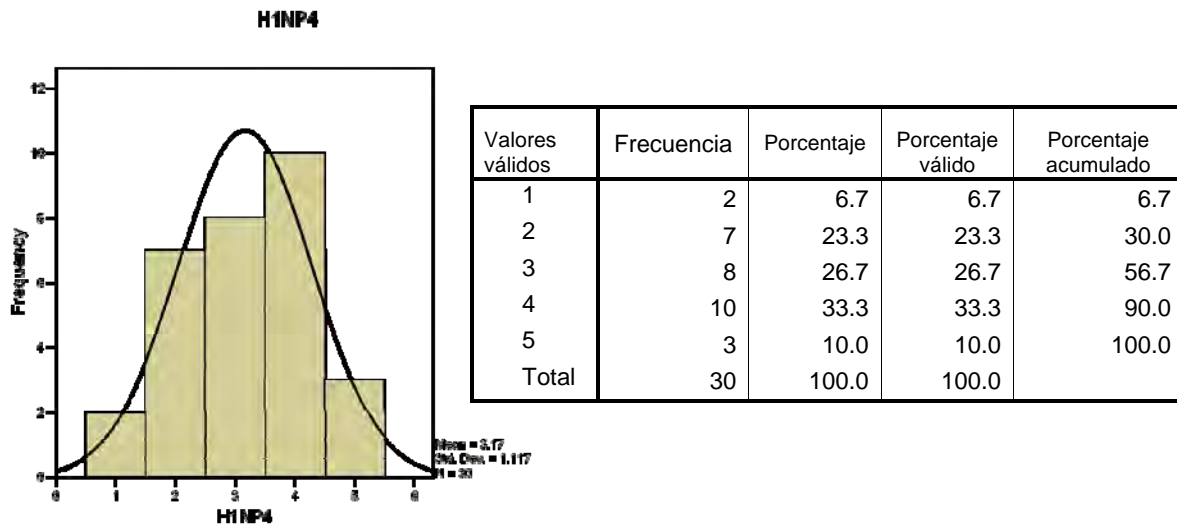


Figura 16.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1NP4.

El histograma del quinto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.1 tiene una calidad buena como marco de la historia.

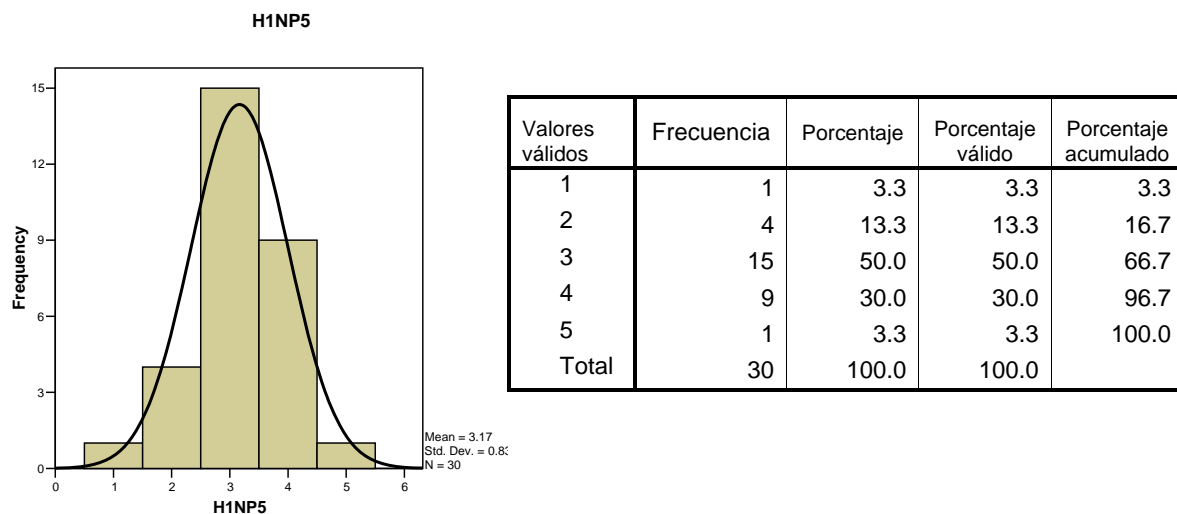


Figura 17.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1NP5.

El histograma del sexto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo negativo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado izquierdo. En mi interpretación, esto indica que la historia 1.1, en general no les gustó mucho a los encuestados.

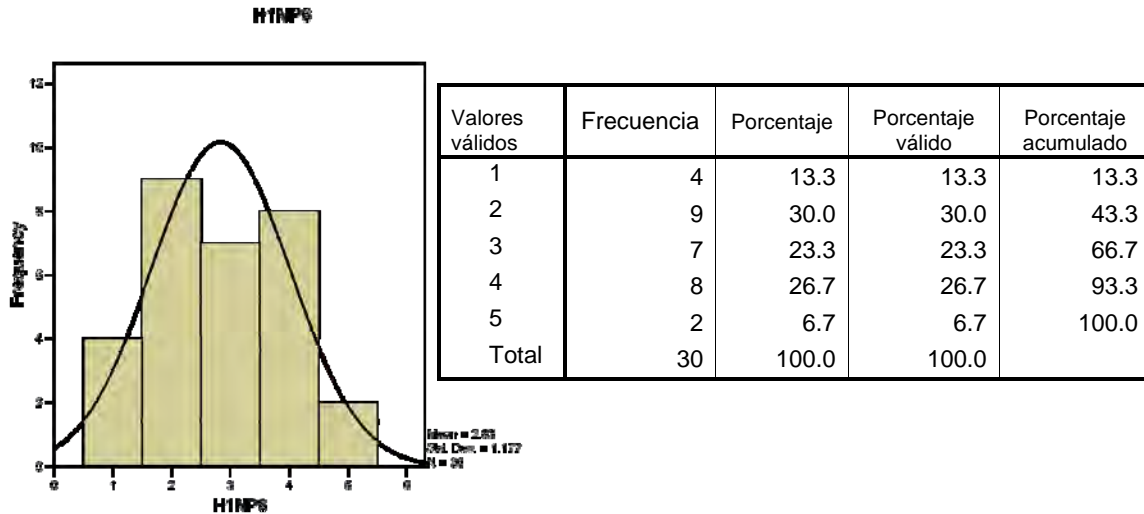


Figura 18.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H1NP6.

Narrativa 2.1

El histograma del primer reactivo muestra una curva ligeramente asimétrica con un sesgo positivo, es decir, hay más acumulación de valores grandes hacia el lado derecho. A mi interpretación, esto indica que la historia 2.1 tiene buena fluidez y coherencia.

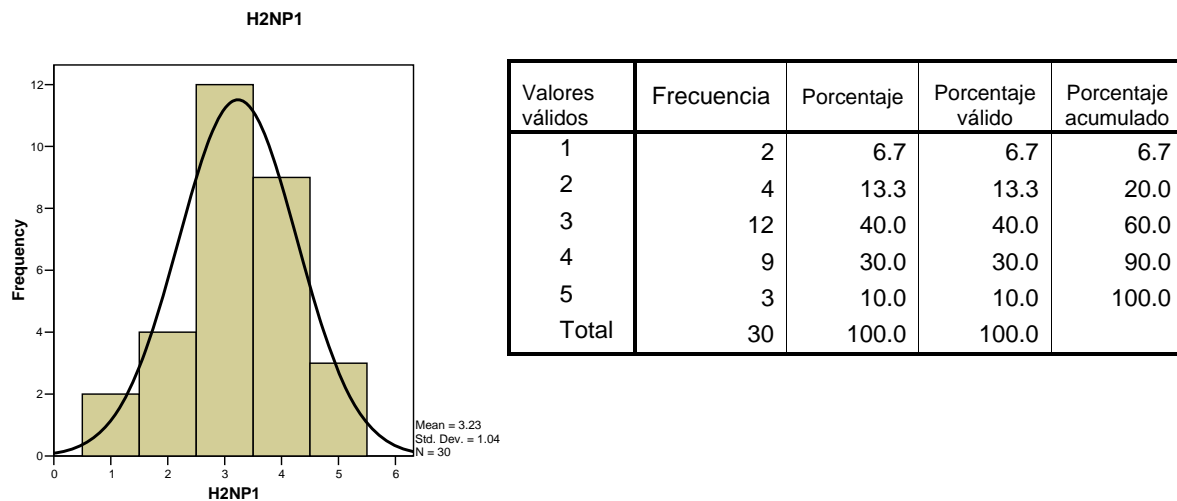


Figura 19.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2NP1.

El histograma del segundo reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de los valores se concentra en el centro. En mi opinión, esto indica que la historia 2.1 tiene la estructura suficiente para ser entendible.

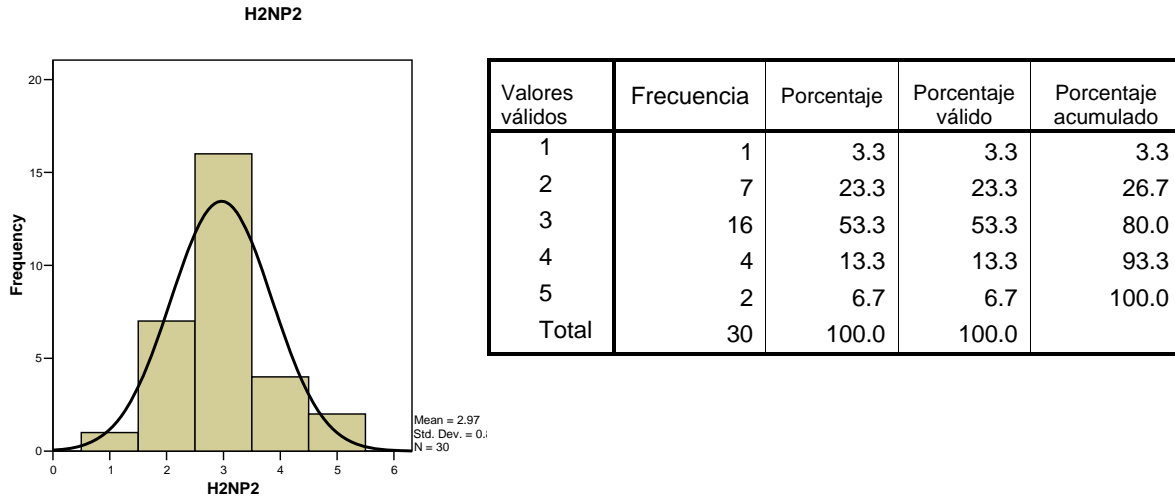


Figura 20.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2NP2.

El histograma del tercer reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de los valores se encuentra en el centro. Además, hay que tomar en cuenta que sólo hay cuatro de los cinco posibles valores. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.1 tiene un contenido bueno.

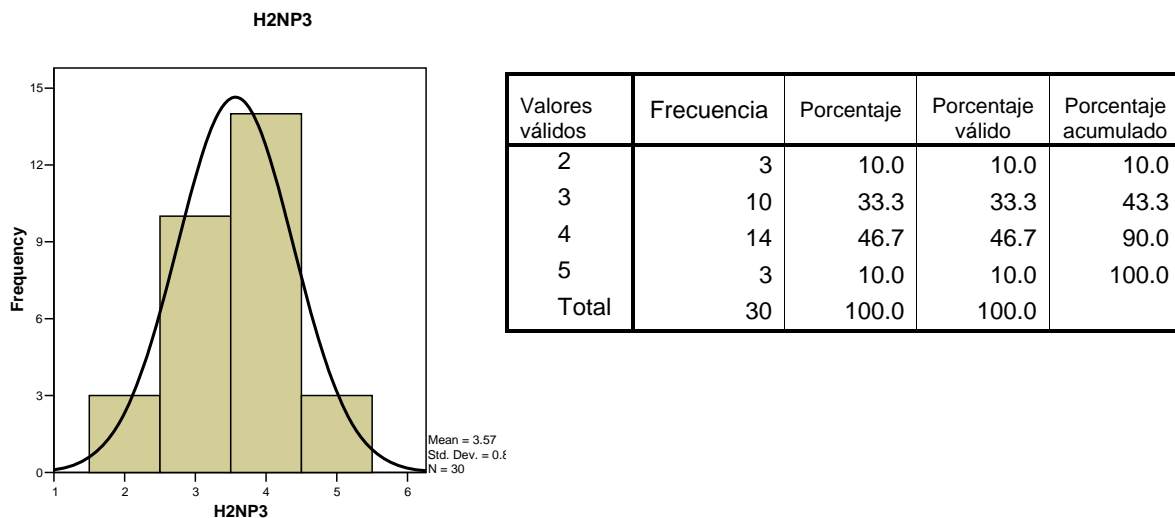


Figura 21.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2NP3.

El histograma del cuarto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.1 tiene un suspenso bueno.

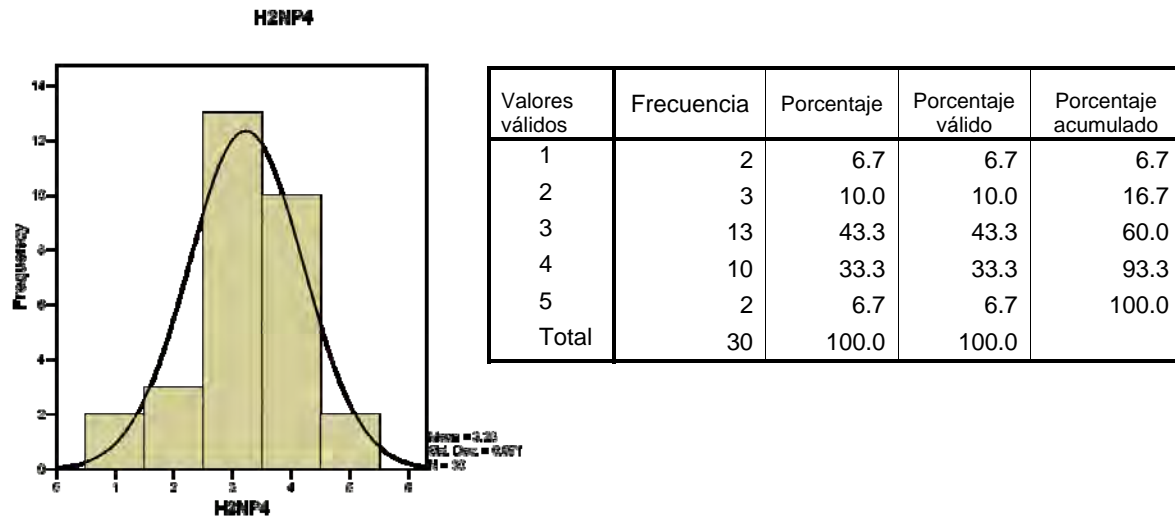


Figura 22.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2NP4.

El histograma del quinto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.1 tiene una calidad buena como marco.

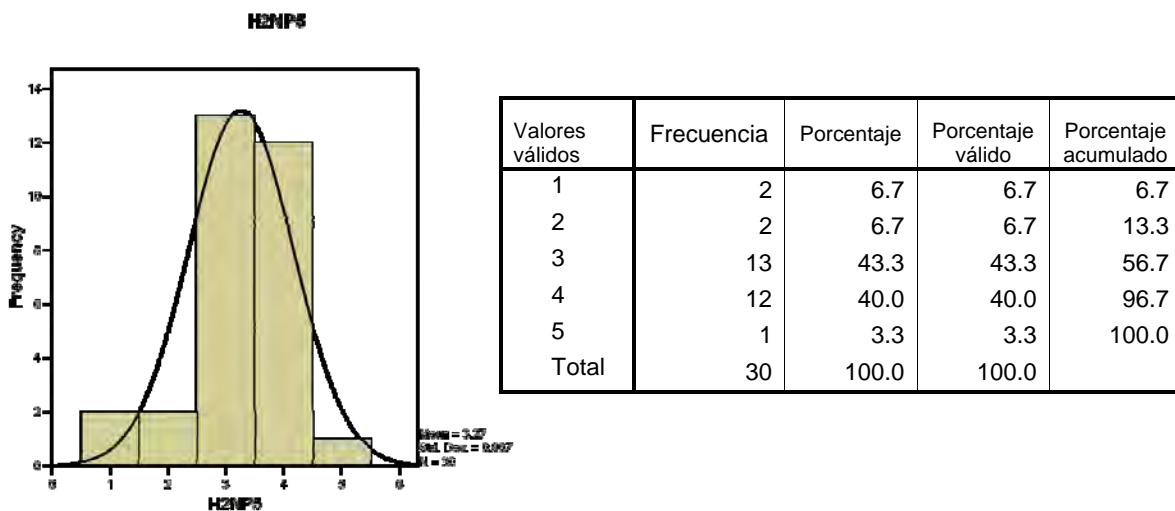


Figura 23.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2NP5.

El histograma del sexto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores se encuentra en el lado izquierdo. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.1, en general gustó bastante.

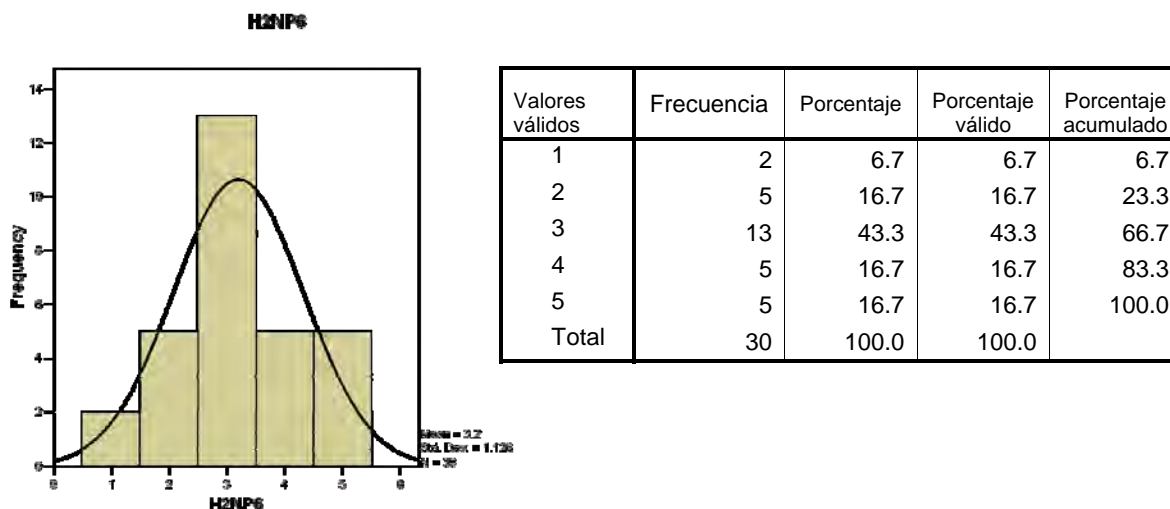


Figura 24.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2NP6.

Narrativa 2.2

El histograma del primer reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de valores está en el centro. A mi interpretación, esto indica que la historia 2.2 tiene buena fluidez y coherencia.

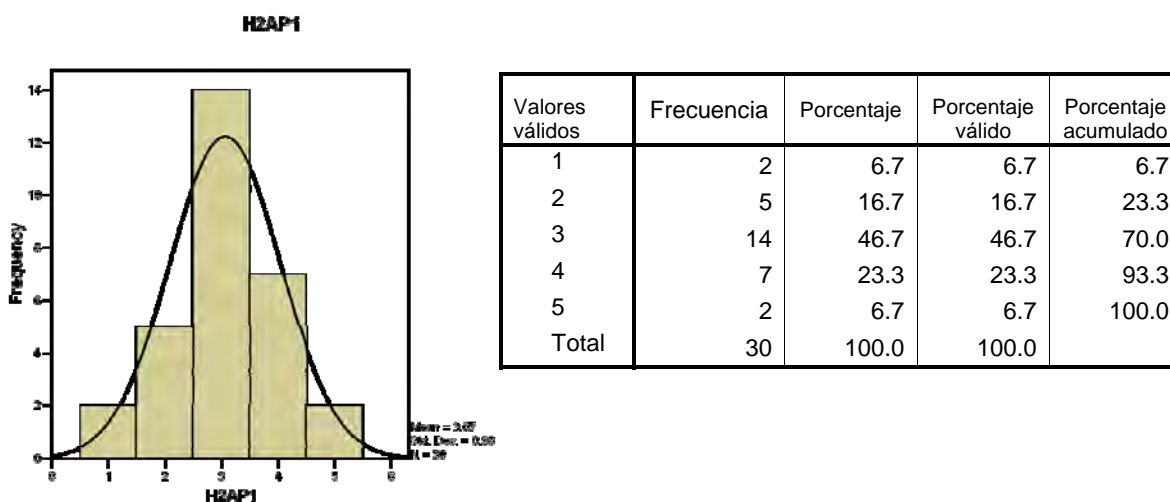


Figura 25.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2AP1.

El histograma del segundo reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de los valores se concentra en el centro. En mi opinión, esto indica que la historia 2.2 tiene una estructura suficiente para ser entendible.

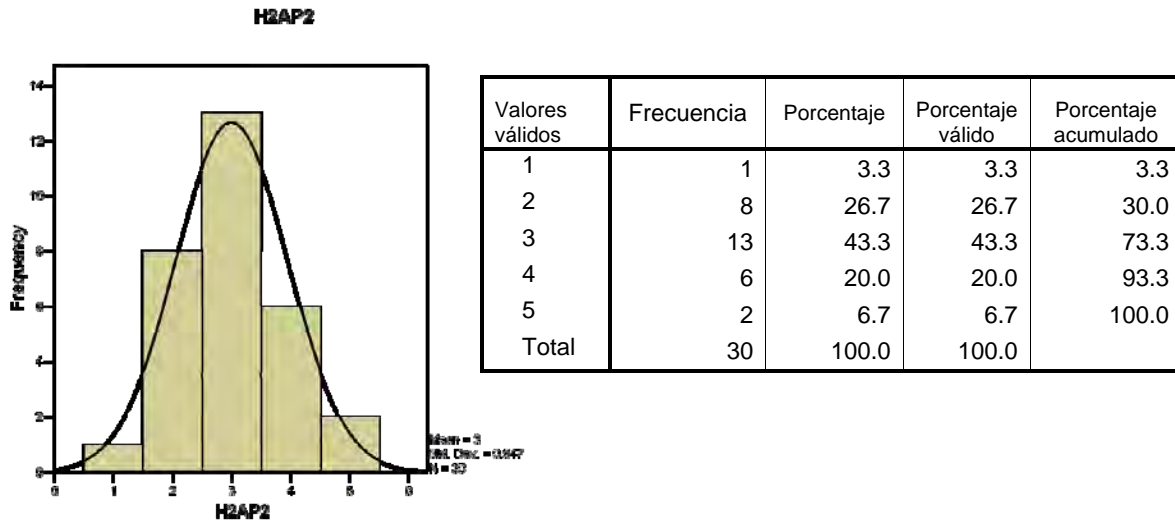


Figura 26.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2AP2.

El histograma del tercer reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo negativo, es decir, hay mayor acumulación de los valores pequeños en el lado izquierdo. En este caso es importante tomar en cuenta que sólo se han utilizado cuatro de los cinco posibles valores. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.2 tiene un contenido bueno.

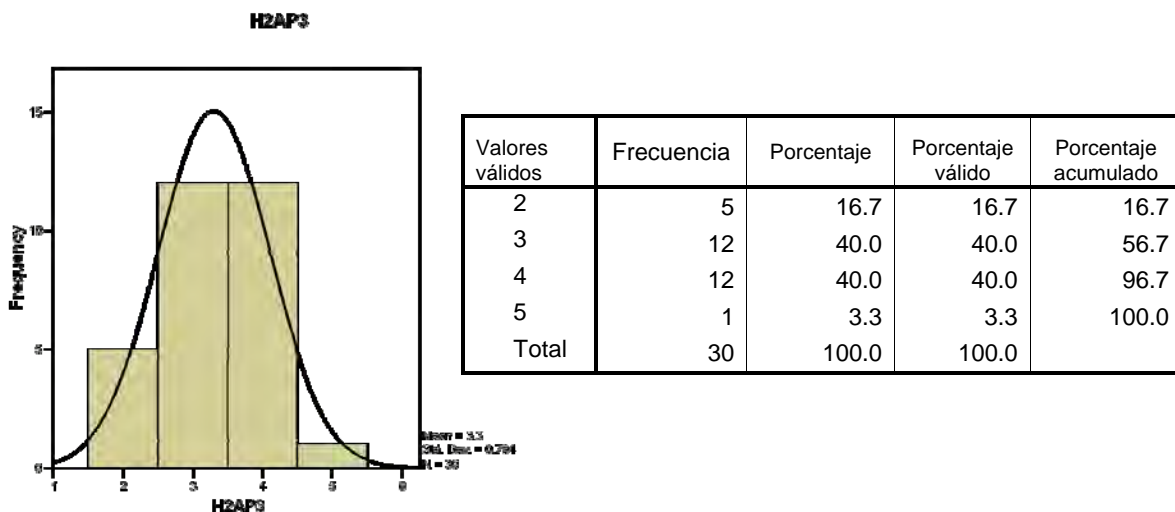


Figura 27.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2AP3.

El histograma del cuarto reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la mayor acumulación de los valores se encuentra en el centro. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.2 tiene un suspenso bueno.

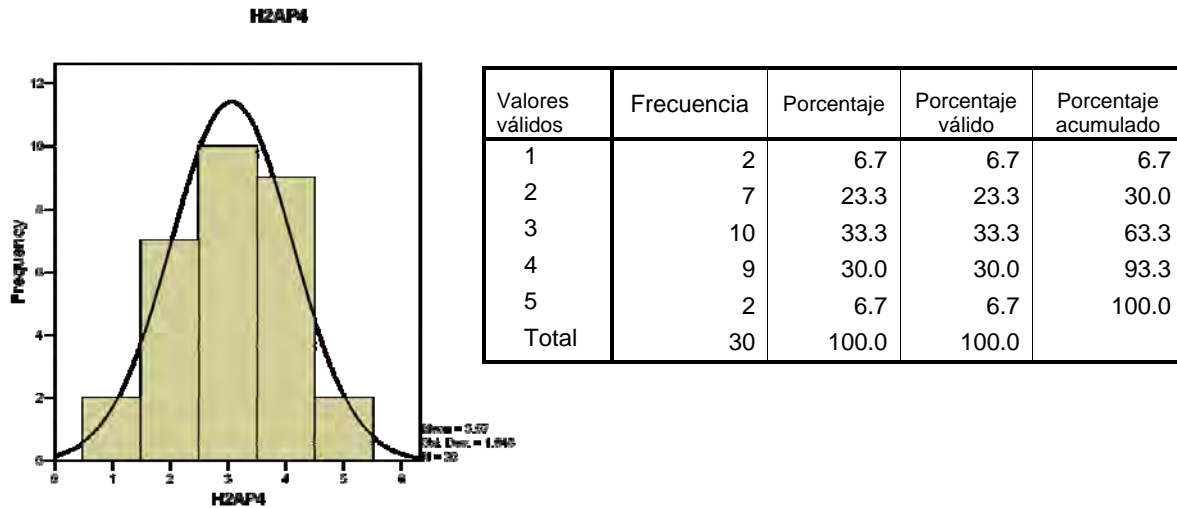


Figura 28.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2AP4.

El histograma del quinto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores grandes hacia el lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.2 tiene una calidad buena como marco de historia.

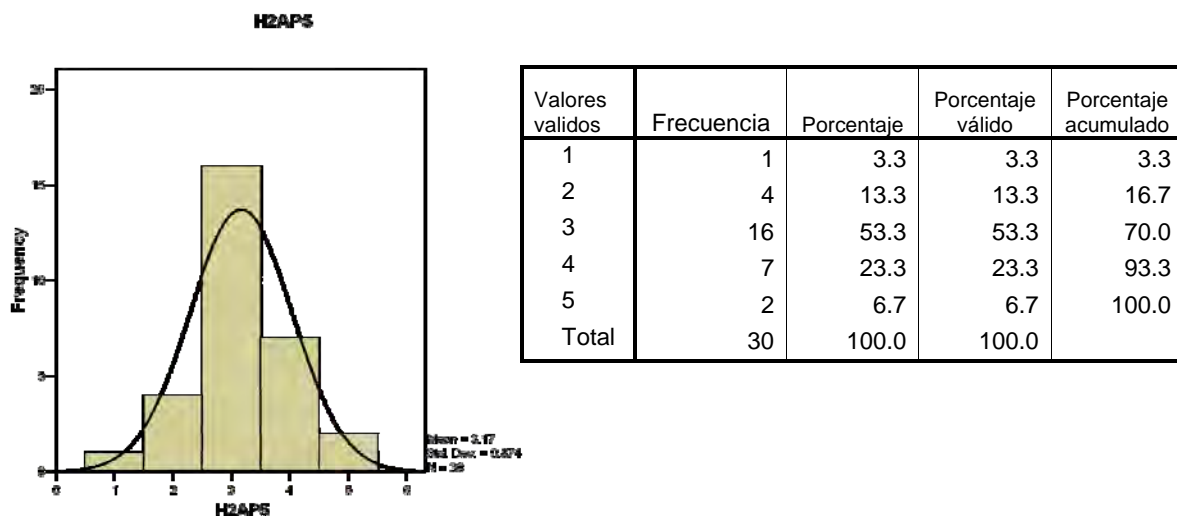


Figura 29.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2AP5.

El histograma del sexto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo negativo, es decir, hay más acumulación de valores pequeños en el lado izquierdo. En mi interpretación, esto indica que la historia 2.2 en general no gustó mucho.

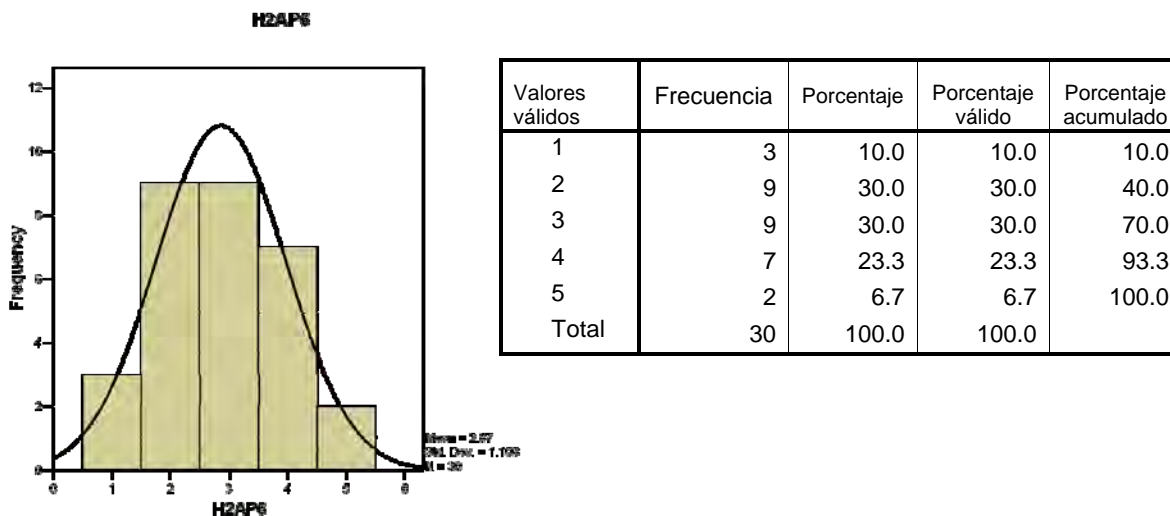


Figura 30.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H2AP6.

Narrativa 3.2

El histograma del primer reactivo muestra una curva ligeramente asimétrica negativa, es decir, hay valores bajos hacia el lado izquierdo. A mi interpretación, esto indica que la historia 3.2 tiene buena fluidez y coherencia.

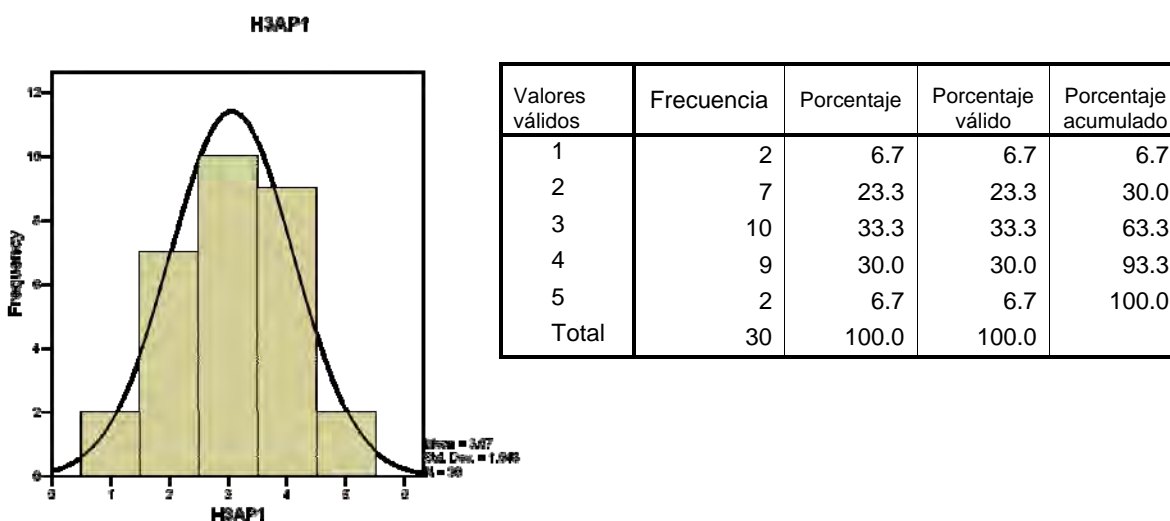


Figura 31.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3AP1.

El histograma del segundo reactivo muestra una curva ligeramente asimétrica con un sesgo negativo, pero hay que tomar en cuenta que sólo se utilizaron cuatro de los cinco posibles valores. En mi opinión, esto indica que la historia 3.2 tiene una estructura buena y que es entendible.

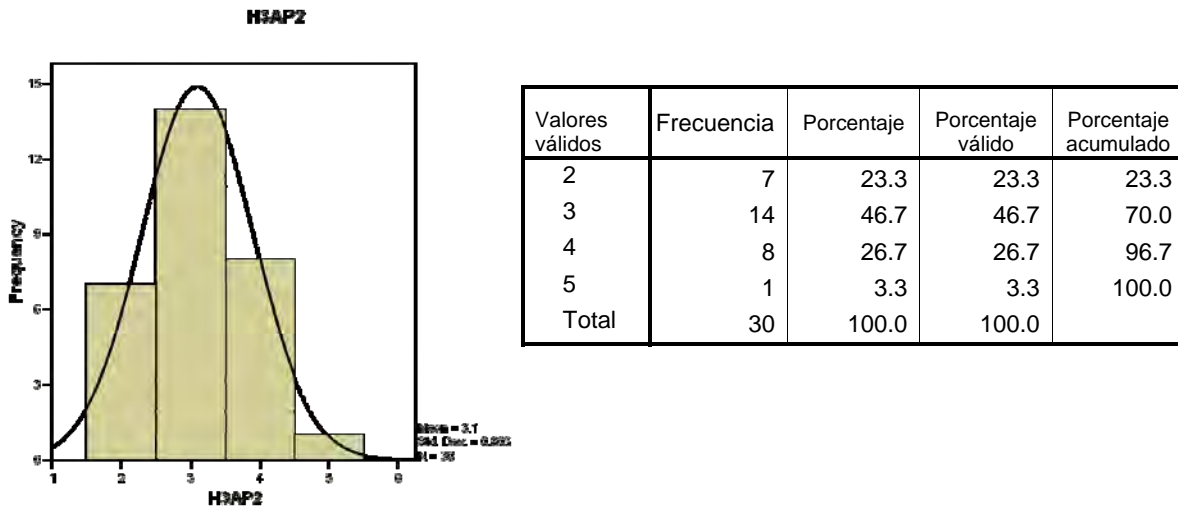


Figura 32.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3AP2.

El histograma del tercer reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la mayor acumulación se encuentra en los valores grandes ubicados del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.2 tiene un contenido bueno.

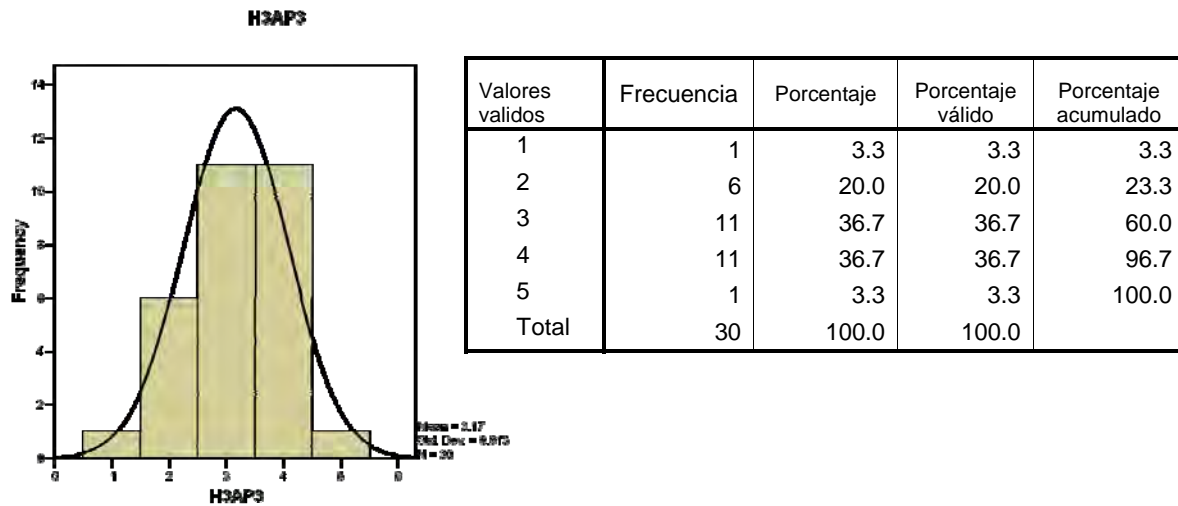


Figura 33.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3AP3.

El histograma del cuarto reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la acumulación de los valores es equilibrada en ambos lados. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.2 tiene el suspenso necesario.

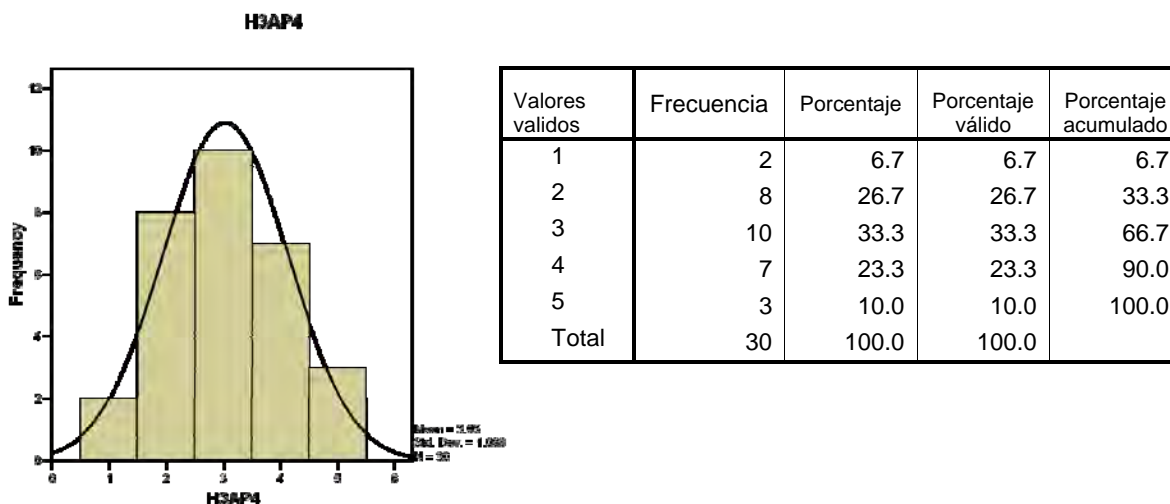


Figura 34.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3AP4.

El histograma del quinto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la mayor acumulación de los valores está del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.2 tiene una calidad buena como marco de historia.

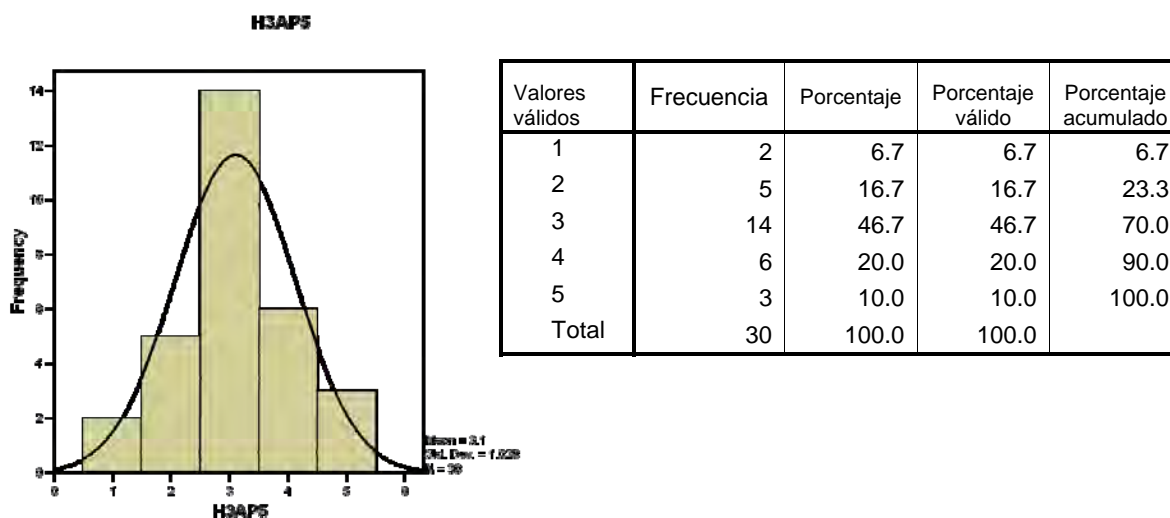


Figura 35.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3AP5.

El histograma del sexto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, hay más acumulación de valores del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.2 en general gustó bastante.

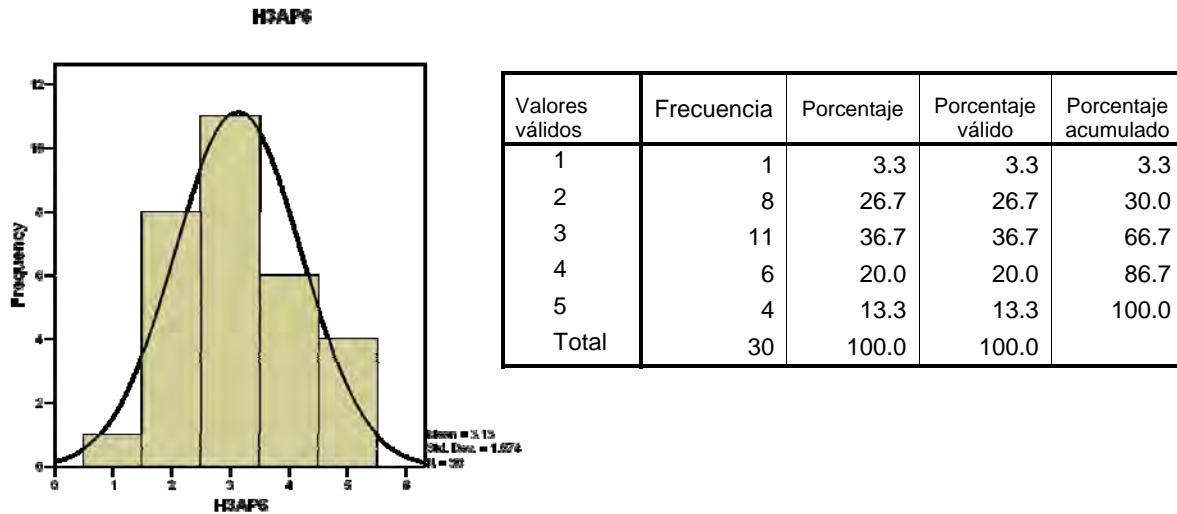


Figura 36.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3AP6

Narrativa 3.1

El histograma del primer reactivo muestra una curva asimétrica negativa, es decir, hay muchos valores bajos hacia el lado izquierdo. A mi interpretación, esto indica que la historia 3.1 tiene buena fluidez y coherencia.

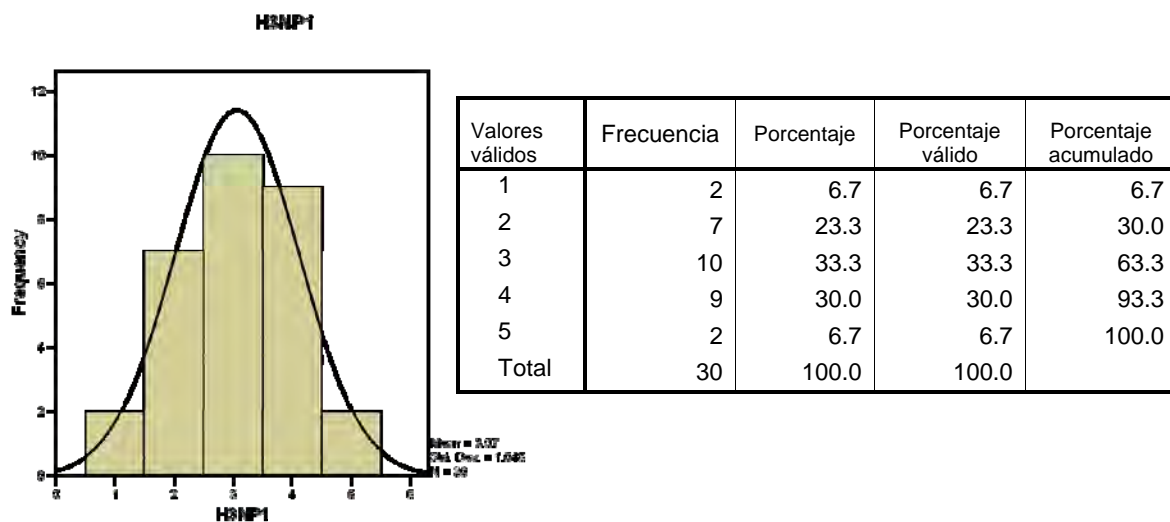


Figura 37.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3NP1.

El histograma del segundo reactivo muestra una curva simétrica, es decir, la mayor acumulación de los valores está en el centro. En mi opinión, esto indica que la historia 3.1 tiene una estructura suficiente para ser entendible.

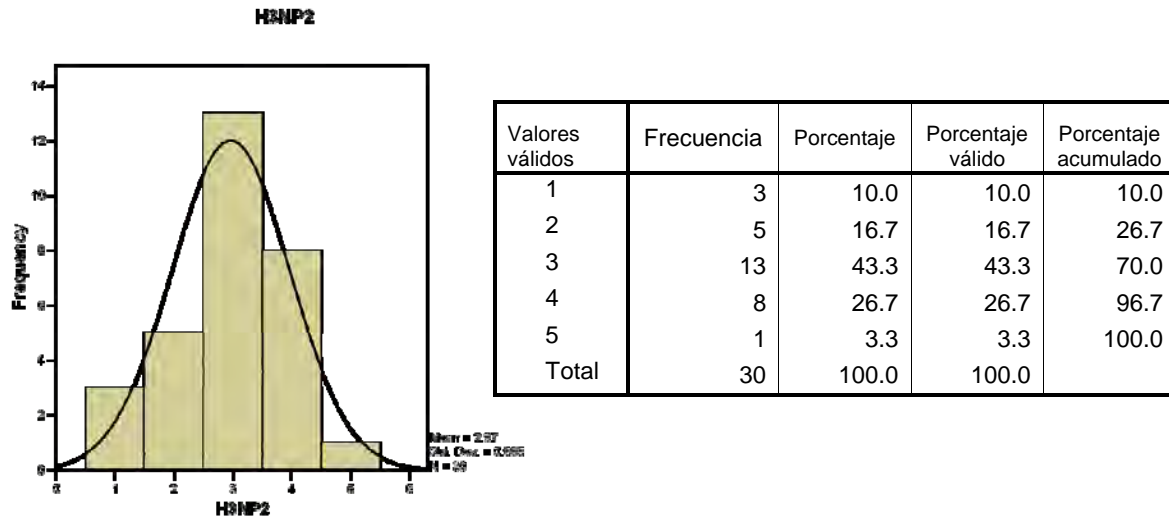


Figura 38.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3NP2.

El histograma del tercer reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la mayor acumulación de los valores se encuentra del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.1 tiene un contenido bueno.

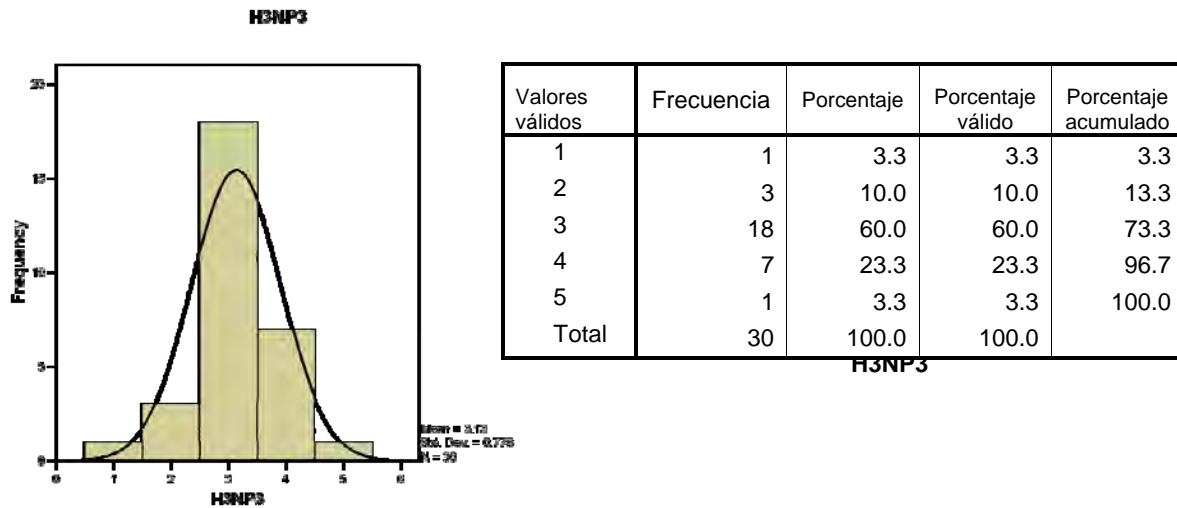


Figura 39.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3NP3.

El histograma del cuarto reactivo muestra una curva ligeramente asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la acumulación de los valores se encuentra del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.1 tiene el suspenso bueno.

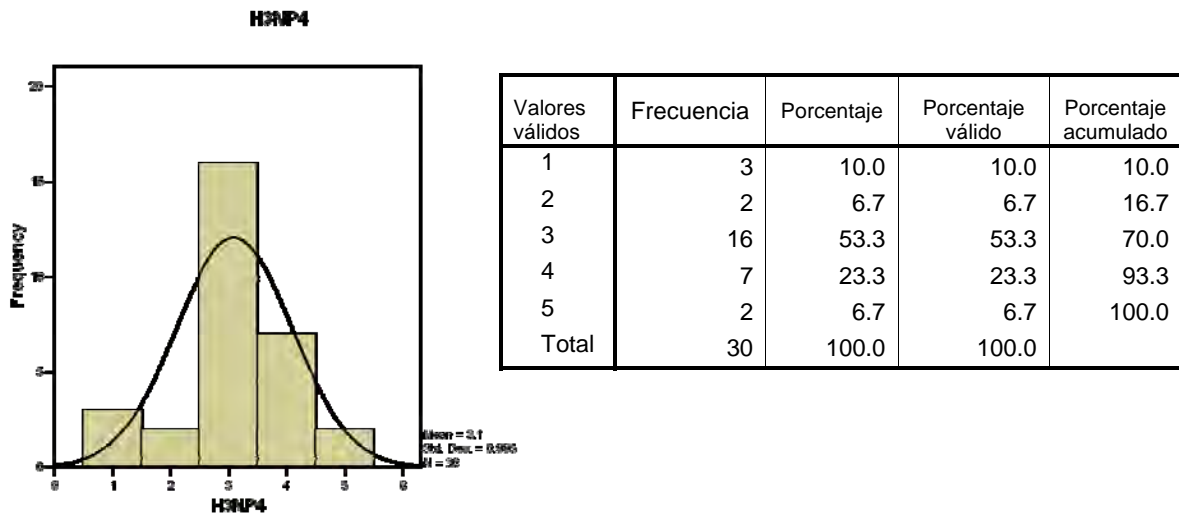


Figura 40.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3NP4.

El histograma del quinto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, la mayor acumulación de los valores está del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.1 tiene una calidad buena como marco.

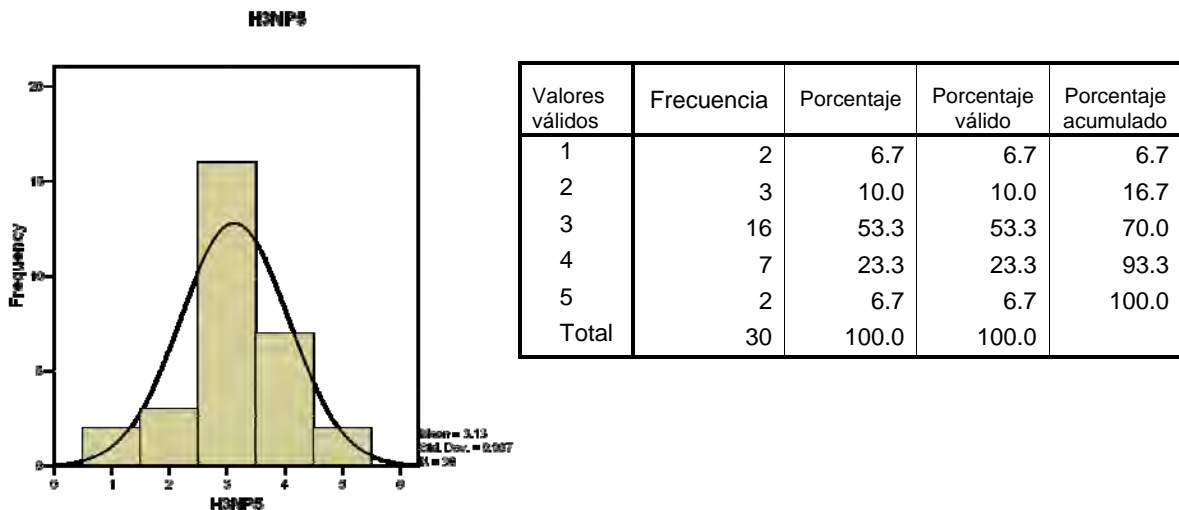


Figura 41.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3NP5.

El histograma del sexto reactivo muestra una curva asimétrica con un sesgo positivo, es decir, hay más acumulación de valores del lado derecho. En mi interpretación, esto indica que la historia 3.1 en general gustó bastante.

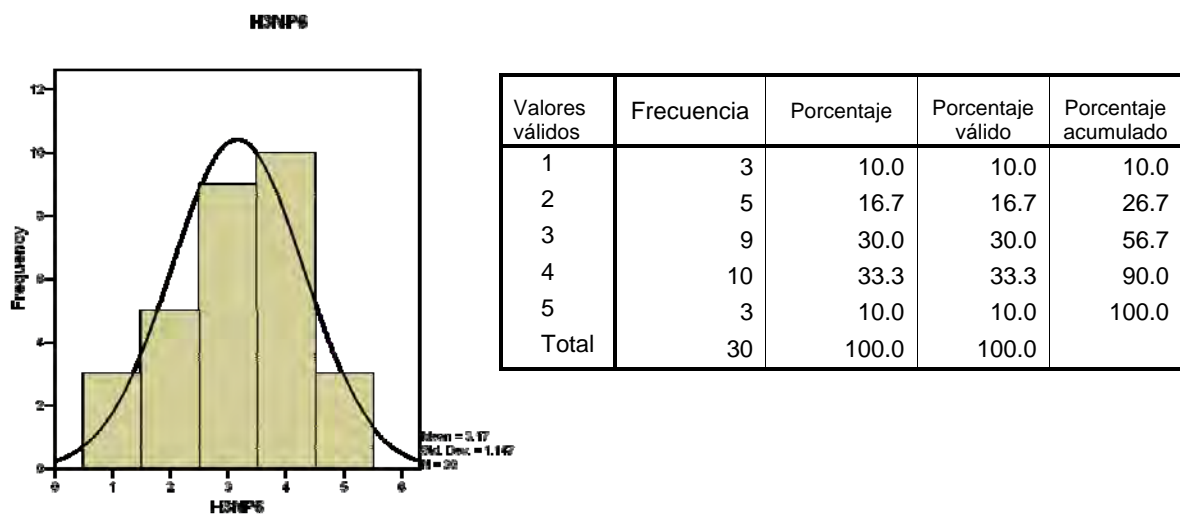


Figura 42.- Histograma y tabla de frecuencias del reactivo H3NP6.

Con esta información estadística se ha encontrado respuesta a tres (diversidad en respuestas, sesgo y curtosis) de los cuatro criterios que permiten validar los reactivos. El cuarto criterio es verificar que el reactivo sea capaz de discriminar entre los valores de la escala. Para ello se utiliza una fórmula estadística 't de student'.

Por último se valida la confiabilidad del instrumento, el cual se ha valorado a través del cálculo del alpha de Cronbach.

Con la finalidad de tener un panorama general de la evaluación del instrumento, primero se presenta una tabla con los criterios que se utilizan y, posteriormente, se muestran los valores que obtuvo el analizador estadístico.

Criterios para validar los reactivos					Confiabilidad del instrumento a través de alfa de cronbachs
Reactivo	Ocupa todas las posibles respuestas	El sesgo está en el rango de ± 0.5	La Curtosis está en el rango de ± 0.5	Discrimina (a través de t student)	
H1AP1	✓	✓	✓	✓	88.5
H1AP2	✓	✓	✓	✓	
H1AP3	✗	✓	✓	✓	
H1AP4	✓	✓	✓	✓	
H1AP5	✓	✗	✗	✓	
H1AP6	✓	✓	✗	✓	
H1NP1	✓	✓	✓	✓	87.7
H1NP2	✓	✓	✓	✓	
H1NP3	✗	✓	✗	✓	
H1NP4	✓	✓	✗	✓	
H1NP5	✓	✓	✗	✓	
H1NP6	✓	✓	✗	✓	
H2NP1	✓	✓	✓	✓	87
H2NP2	✓	✓	✗	✓	
H2NP3	✗	✓	✓	✓	
H2NP4	✓	✓	✓	✓	
H2NP5	✓	✗	✗	✓	
H2NP6	✓	✓	✓	✓	
H2AP1	✓	✓	✓	✓	88
H2AP2	✓	✓	✓	✓	
H2AP3	✗	✓	✗	✓	
H2AP4	✓	✓	✓	✓	
H2AP5	✓	✓	✗	✓	
H2AP6	✓	✓	✗	✓	
H3AP1	✓	✓	✓	✓	91
H3AP2	✗	✓	✓	✓	
H3AP3	✓	✓	✓	✓	
H3AP4	✓	✓	✓	✓	
H3AP5	✓	✓	✓	✓	
H3AP6	✓	✓	✗	✓	
H3NP1	✓	✓	✓	✓	92.6
H3NP2	✓	✓	✓	✓	
H3NP3	✓	✓	✗	✓	
H3NP4	✓	✓	✗	✓	
H3NP5	✓	✓	✗	✓	
H3NP6	✓	✓	✓	✓	

Tabla 2.-Criterios para validar el instrumento y confiabilidad que tiene.

Las siguientes tablas presentan los resultados del análisis estadístico de las seis narrativas:

		H1AP1	H1AP2	H1AP3	H1AP4	H1AP5	H1AP6
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.333333333	3.033333333	3.666666667	3.166666667	3.266666667	3.233333333
Median		3	3	4	3	3	3
Mode		3	3	4	3	3	3
Std. Deviation		1.061337261	0.9278575	0.802295557	1.019916607	0.907187139	1.194335289
Skewness		-0.36397231	0.2082324	-0.15898258	-0.14703216	-0.87401707	0.03604753
Std. Error of Skewness		0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396
Kurtosis		0.057803296	0.10995906	-0.2430758	0.14239056	1.078350506	-0.75538606
Std. Error of Kurtosis		0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618
Minimum		1	1	2	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	3	2	3	3	3	2
	50	3	3	4	3	3	3
	75	4	4	4	4	4	4

Tabla 3.-Valores obtenidos para la historia 1.1.

		H1NP1	H1NP2	H1NP3	H1NP4	H1NP5	H1NP6
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.2	3.033333333	3.233333333	3.166666667	3.166666667	2.833333333
Median		3	3	3	3	3	3
Mode		3	3	4	4	3	2
Std. Deviation		0.996545758	0.964305479	0.858359837	1.116748153	0.833907848	1.176884647
Skewness		-0.43005695	0.177261394	-0.13657157	-0.1915889	-0.33271041	0.07303298
Std. Error of Skewness		0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396
Kurtosis		0.11454659	-0.28364678	-0.98418833	-0.72547729	0.6185565	-0.93968768
Std. Error of Kurtosis		0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618
Minimum		1	1	2	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	3	2	2.75	2	3	2
	50	3	3	3	3	3	3
	75	4	4	4	4	4	4

Tabla 4.-Valores obtenidos para la historia 1.2.

		H2NP1	H2NP2	H2NP3	H2NP4	H2NP5	H2NP6
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.233333333	2.966666667	3.566666667	3.233333333	3.266666667	3.2
Median		3	3	4	3	3	3
Mode		3	3	4	3	3	3
Std. Deviation		1.040004421	0.889917987	0.817200154	0.971430986	0.907187139	1.126483696
Skewness		-0.30669253	0.382565591	-0.22897182	-0.50530074	-0.87401707	0.043420995
Std. Error of Skewness		0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396
Kurtosis		-0.02390791	0.708539482	-0.26889955	0.45783777	1.078350506	-0.39279807
Std. Error of Kurtosis		0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618
Minimum		1	1	2	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	3	2	3	3	3	2.75
	50	3	3	4	3	3	3
	75	4	3	4	4	4	4

Tabla 5.-Valores obtenidos para la historia 2.1.

		H2AP1	H2AP2	H2AP3	H2AP4	H2AP5	H2AP6
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.066666667	3	3.3	3.066666667	3.166666667	2.866666667
Median		3	3	3	3	3	3
Mode		3	3	3	3	3	2
Std. Deviation		0.980265036	0.946864153	0.794376789	1.048260738	0.874281314	1.105888107
Skewness		-0.14050352	0.261128005	-0.168043	-0.14055674	-0.01228568	0.116309357
Std. Error of Skewness		0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396
Kurtosis		0.163842076	-0.06537053	-0.60905571	-0.51567224	0.687158282	-0.65782407
Std. Error of Kurtosis		0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618
Minimum		1	1	2	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	2.75	2	3	2	3	2
	50	3	3	3	3	3	3
	75	4	4	4	4	4	4

Tabla 6.-Valores obtenidos para la historia 2.2.

		H3AP1	H3AP2	H3AP3	H3AP4	H3AP5	H3AP6
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.066666667	3.1	3.166666667	3.033333333	3.1	3.133333333
Median		3	3	3	3	3	3
Mode		3	3	3	3	3	3
Std. Deviation		1.048260738	0.803011573	0.912870929	1.098065174	1.028892944	1.07425462
Skewness		-0.14055674	0.239739221	-0.35075829	0.097729251	-0.00814078	0.254574207
Std. Error of Skewness		0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396
Kurtosis		-0.51567224	-0.42663184	-0.29753695	-0.58585007	0.040977236	-0.60234872
Std. Error of Kurtosis		0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618
Minimum		1	2	1	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	2	2.75	2.75	2	2.75	2
	50	3	3	3	3	3	3
	75	4	4	4	4	4	4

Tabla 7.-Valores obtenidos para la historia 3.1.

		H3NP1	H3NP2	H3NP3	H3NP4	H3NP5	H3NP6
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		3.066666667	2.966666667	3.133333333	3.1	3.133333333	3.166666667
Median		3	3	3	3	3	3
Mode		3	3	3	3	3	4
Std. Deviation		1.048260738	0.999425122	0.776079152	0.99481414	0.937102406	1.14721051
Skewness		-0.14055674	-0.37387925	-0.24168689	-0.43680978	-0.28094687	-0.3480193
Std. Error of Skewness		0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396	0.426892396
Kurtosis		-0.51567224	-0.12897723	1.545635036	0.644295791	0.766827742	-0.54304838
Std. Error of Kurtosis		0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618	0.832745618
Minimum		1	1	1	1	1	1
Maximum		5	5	5	5	5	5
Percentiles	25	2	2	3	3	3	2
	50	3	3	3	3	3	3
	75	4	4	4	4	4	4

Tabla 8.-Valores obtenidos para la historia 3.2.

A continuación se muestra la tabla con los totales por historia. Dichos totales se ocupan para obtener la distribución 't de student', indicadores de discriminación significativa entre los valores de las respuestas.

		TotalH1A	TotalH1N	TotalH2N	TotalH2A	TotalH3A	TotalH3N
N	Valid	30	30	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		19.7000	18.6333	19.4667	18.4667	18.6000	18.5667
Median		19.0000	17.5000	19.0000	18.0000	19.0000	19.0000
Mode		15.00(a)	15.00(a)	19.00(a)	14.00	12.00(a)	22.00
Minimum		9.00	11.00	9.00	11.00	9.00	6.00
Maximum		29.00	29.00	29.00	29.00	29.00	29.00
Percentiles	25	16.7500	15.0000	16.7500	14.7500	15.0000	16.0000
	50	19.0000	17.5000	19.0000	18.0000	19.0000	19.0000
	75	24.0000	22.2500	22.2500	21.2500	22.0000	22.0000

Tabla 9.-Valores obtenidos para cada historia.

El instrumento validado que se utilizó para medir las historias generada por MEXICA al momento de enfrentar un *impasse*, se muestra a continuación.

Narrativa # 1.1

La princesa era una habitante de la gran Tenochtitlan. El enemigo era un habitante de la gran Tenochtitlan. Un espíritu malo tomó el alma del enemigo provocando intensos celos hacia la princesa. El enemigo puso a la princesa en la cárcel. La princesa no pudo ocultar cuanto ella detestaba al enemigo. El enemigo fue a la cárcel. El enemigo observó exhaustivamente a la princesa. Entonces, el enemigo tomó una daga, saltó hacia la princesa y la atacó. En un movimiento rápido, la princesa hirió al enemigo. Se generó una hemorragia intensa que debilitó al enemigo. La princesa sintió pánico huyó para esconderse en el Popocatepetl. La princesa estaba caminando cuando Ehécatl (dios del viento) soplabla y un viejo árbol se derrumbó lesionando gravemente a la princesa.

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
5. ¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
6. ¿Qué tanto te gustó este relato?
 - a) Mucho
 - b) Bastante
 - c) Un poco
 - d) No mucho
 - e) Nada

Narrativa # 1.2

Un espíritu malo tomó el alma del enemigo provocando intensos celos hacia la princesa. El enemigo puso a la princesa en la cárcel. La princesa no pudo ocultar cuánto ella detestaba al enemigo. Mientras daba una vuelta el sacerdote, de repente vio al enemigo. El sacerdote y el enemigo se habían conocido en el teocalli (escuela). Desde entonces habían sido buenos amigos. De repente, el sacerdote vio que el enemigo tenía el cuchillo sagrado que había sido robado del templo hace unos meses. El sacerdote tenía pensamientos ambivalentes hacia el enemigo. Por una parte el sacerdote tenía fuertes sentimientos por enemigo, pero por otra parte el sacerdote abominaba lo que hizo el enemigo. El sacerdote tomó una daga y cortó la garganta del enemigo. El enemigo se desangró hasta morir mientras Tonatiuh (el dios que representa el sol) desapareció en el horizonte.

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia? :
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
5. ¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?
 - a) Muy buena
 - b) Buena
 - c) Suficiente
 - d) Mala
 - e) Muy mala
6. ¿Cuánto te gusta este relato?
 - a) Mucho
 - b) Bastante
 - c) Un poco
 - d) No mucho
 - e) Nada
7. ¿Qué historia alternativa te gustó más?
 - a) 1.1
 - b) 1.2

Evaluación del modelo computacional de solución de impasse mediante analogías en el sistema MEXICA.

Narrativa #2.1

El Tlatoani era un habitante de la Gran Tenochtitlan. Virgen era un habitante de la gran Tenochtitlan. Tláloc, el dios de la lluvia, se enojó y envió una tormenta. La fuerte lluvia dañó el viejo puente de madera. Cuando el tlatoani trato de cruzar el río el puente se derrumbó hiriendo gravemente la cabeza de tlatoani. La virgen sabía que tlatoani podía morir y que la virgen tenía que hacer algo al respecto. La virgen fue en busca de algunas plantas medicinales y curar al tlatoani. Como resultado el tlatoani estaba muy agradecido con la virgen. El tlatoani recompensó a la virgen con algunos cacahuatl (granos de cacao) y plumas de Quetzalli (quetzal). Aunque al principio la virgen no quería admitirlo, la virgen se enamoró de tlatoani. La señora estaba enamorada de tlatoani. El tlatoani estaba enamorado de la virgen. Un espíritu malo tomó el alma de la señora provocando que la señora tuviera intensos celoso de la virgen. La virgen se burlaba y reía de la señora. La señora, después de consultar un chamán decidió exiliar a la virgen. La señora se fue al volcán Popocateptl. La señora se sentía culpable por todas las cosas que le hizo a la virgen. La virgen tiró un poco de polvo en el rostro de la señora. Luego, utilizando una daga la virgen perforó el pecho de la señora. Imitando la ceremonia sagrada del sacrificio, la virgen tomó el corazón de la señora con una mano y la levantó hacia el sol como un signo de respeto a los dioses.

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
5. ¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
6. ¿Qué tanto te gustó este relato?
a) Mucho b) Bastante c) Un poco d) No mucho e) Nada

Narrativa #2.2

El Tlatoani estaba caminando cuando Ehécatl (dios del viento) sopló y un viejo árbol se derrumbó hiriendo gravemente al tlatoani. La virgen se dio cuenta que el tlatoani había tenido un accidente la virgen había oído que el tepescohuitle era una planta curativa eficaz. Por lo tanto, la virgen preparó un plasma y lo aplicó a las heridas de tlatoani. ¡Esto funcionó y el tlatoani comenzó a recuperar! El tlatoani se dio cuenta que la determinación de la virgen había salvado su vida. El tlatoani recompensó a la virgen con algunos cacahuatl (granos de cacao) y plumas de Quetzalli (quetzal). Aunque al principio la virgen no quería admitirlo, la virgen se enamoró de tlatoani. La virgen fue al volcán Popocateptl. Tláloc, el dios de la lluvia, se enojó y envió una tormenta. La fuerte lluvia dañó el viejo puente de madera. Cuando la virgen intentaba cruzar el río el puente se derrumbó hiriéndola gravemente la cabeza de la virgen.

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
5. ¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala

Evaluación del modelo computacional de solución de impasse mediante analogías en el sistema MEXICA.

6. ¿Qué tanto te gustó este relato?
a) Mucho b) Bastante c) Un poco d) No mucho e) Nada
7. ¿Qué historia alternativa te gustó más?
a) 2.1 b) 2.2

Narrativa #3.1

El caballero jaguar era el padre del guerrero. El caballero jaguar admiraba y sentía un gran afecto por el guerrero. El caballero jaguar iba caminando cuando Ehécatl (dios del viento) soplabla y un viejo árbol se derrumbó hiriendo gravemente al caballero jaguar. El guerrero sabiendo que la vida del caballero jaguar estaba en riesgo, no curó al caballero jaguar. De esta manera, el guerrero espera la muerte del caballero jaguar. El caballero jaguar estaba atado emocionalmente al guerrero, pero no podía aceptar el comportamiento del guerrero. ¿Qué debe hacer el caballero jaguar? El guerrero decidió regresar a la gran ciudad de Tenochtitlan. Las lesiones que recibió el caballero jaguar eran muy graves. Sin embargo, el caballero jaguar sabía que cuando un mexica muere luchando, los dioses protegen el alma para que llegue con seguridad al otro mundo. Por lo tanto, el caballero jaguar murió en paz. Mientras tanto, el caballero águila se dio cuenta. El caballero águila decidió iniciar la búsqueda del guerrero. Luego de trabajar duro y pasar momentos difíciles el caballero águila finalmente encontró al guerrero. Por largo tiempo el guerrero y el caballero águila habían sido rivales. Ahora, los sentimientos parecían crecer más y más. El caballero águila, después de consultar al chamán, decidió exiliar al guerrero.

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
5. ¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
6. ¿Qué tanto te gustó este relato?
a) Mucho b) Bastante c) Un poco d) No mucho e) Nada

Narrativa #3.2

El caballero jaguar era el padre del guerrero. El caballero jaguar admiraba y sentía un gran afecto por el guerrero. Tláloc, el dios de la lluvia, se enojó y envió una tormenta. La fuerte lluvia dañó el viejo puente de madera. Cuando el caballero jaguar trató de cruzar el río el puente se derrumbó hiriendo gravemente la cabeza del caballero jaguar. El guerrero sabiendo que la vida del caballero Jaguar estaba en riesgo, no curó al caballero jaguar. De esta manera, el guerrero espera la muerte del caballero jaguar. El caballero jaguar estaba atado emocionalmente al guerrero, pero no podía aceptar el comportamiento del guerrero. ¿Qué debe hacer el caballero jaguar? El guerrero decidió volver a la gran ciudad de Tenochtitlán. Las lesiones que recibió el caballero jaguar eran muy graves. Así, mientras rezaba a Mictlantecuhtli (señor de la tierra de los muertos) el caballero jaguar murió. Mientras tanto, el caballero águila se dio cuenta. El caballero águila decidió iniciar la búsqueda del guerrero. Después de trabajar duro y pasar momentos difíciles el caballero águila finalmente encontró al guerrero. Por mucho tiempo el guerrero y el caballero águila habían sido rivales. Ahora, los sentimientos parecían crecer más y más. El guerrero estaba muy enfadado por lo ocurrido y enfrente al caballero águila. El caballero águila puso al guerrero en la cárcel. El guerrero no pudo ocultar cuánto detestaba al caballero águila.

1. ¿Qué te parece la narrativa en cuanto a fluidez y coherencia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala

Evaluación del modelo computacional de solución de impasse mediante analogías en el sistema MEXICA.

2. ¿Cómo consideras la estructura del relato?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
3. ¿Qué te parece el contenido de la historia?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
4. ¿Qué grado de suspenso observas en la narrativa?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
5. ¿Qué te parece la calidad total como marco para una narración corta?
a) Muy buena b) Buena c) Suficiente d) Mala e) Muy mala
6. ¿Qué tanto te gustó este relato?
a) Mucho b) Bastante c) Un poco d) No mucho e) Nada
7. ¿Qué historia alternativa te gustó más?
a) 3.1 b) 3.2

Bibliografía

Bringsjord S., & Ferrucci D.A. (2000). *Artificial Intelligence and Literary Creativity*. Inside the Mind of BRUTUS, a Storytelling Machine, Lawrence Erlbaum Associates, Hillsdale NJ.

Gentner, D. (1983). *Structure-Mapping: a Theoretical Framework for Analogy*. Cognitive Science, Vol. 7, pp. 155-170., The MIT Press.

Gentner, D. (1989). *The mechanisms of analogical reasoning*. In S. Vosniadou & A. Ortony (Eds.), Similarity and analogical reasoning. London: Cambridge University Press.

Gick, M.L., & Holyoak, K.J. (1980). Analogical problem solving. *Cognitive Psychology*, 12, 306-355.

Hofstadter, D.R., & Mitchell, M. (1995). *The copycat project: A model mental fluidity and analogy-making*. (D.a. In Hofstadter, Ed.) Basic Books.

Holyoak K. J. & Thagard P. (1989). *Analogical mapping by constrain satisfaction*. Cognitive Science, 13.

Keane, M.T. (1988). *Analogical Problem Solving*. Chichester: Ellis Horwood (Simon & Schuster in N.America).

Koestler, A. (1964). *The Act of Creation*. London: Picador.

Kjonaas, R. (1984). *An analogy for solubility: Marbles and magnets*. Journal of Chemical Education 61, 765.

Lawson, A. E. (1993). *The Importance of Analogy: A Prelude to the Special Issue*. Journal of Research in Science Teaching, 30 (10), pp. 1213-1214.

Likert, R. (1932). *Una técnica para la medición de actitudes*. In: Archivos de psicología, 140.

Macomber, R. (1984). *An analogy for the leveling effect*. Journal of Chemical Education 61, 128.

Margaret A Boden (1998). *Creativity and Artificial Intelligence*, Artificial Intelligence Vol 103 Num 1,

Newton, D. & Newton, L. (1995). *Using Analogy to Help Young Children Understand*. Educational Studies, Vol. 21 (3), pp. 379-393.

Pérez y Pérez, R. (1999) *MEXICA: a Computer Model of Creativity in Writing*. PhD thesis. University of Sussex.

Pérez y Pérez, R. & Sharples, M. (2001). *MEXICA: A computer model of a cognitive account of creative writing*. Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence, 13 (2), 119-139.

Richardson, W. (1982). *Reactions between chiral molecules: A handy analogy*. Journal of Chemical Education 59,649.

Salvucci, D. D., & Anderson, J. R. (2001). *Integrating analogical mapping and general problem solving: The path-mapping theory*. Cognitive Science, 25, 67-110

Sharples, M. (1991). *Computational Story Writing*. Cognitive Science Research Paper. School of Cognitive and Computing Science, University of Sussex, England.

Sharples, M. (1994). *Cognitive Support and the Rhythm of Design*. In T. Dartnall (1994) pp. 385-402.

Sharples, M. (1996). *An Account of Writing as Creative Design*. In C.M. Levy & S. Ransdell (1996),pp. 127-48.

Sharples, M. (1999). *How we write*. London: Routledge.

Starkey, R. (1986). *Common chromatography misconception*. Journal of Chemical Education 63, 514.

Tsaperlis, G. (1984). *The chemical bond as an atomic tug of war*. Journal of Chemical Education 61, 677.

Turner S.R. (1993). *MINSTREL: A computer model of creativity and storytelling*, PhD Dissertation, University of California LA.

Ujomov, A. I. (1967). *Die Hauptformen und -regeln der Analogieschlüsse*. In G. I. Ruzavin, editor, Studien zur Logik der wissenschaftlichen Erkenntnis, pages 307–360. Akademie-Verlag, Berlin.

White, A. (1981a). *Be a millionaire - get with the action*. Journal of Chemical Education 58, 645

White, A. (1981b). *Entropy rules in my class too*. Journal of Chemical Education 58, 645.